



IV. BİLSEL ULUSLARARASI  
DÜNYA BİLİM VE ARAŞTIRMA  
KONGRESİ  
KONGRE KİTABI

22-23 HAZİRAN 2024



İSTANBUL

astana  
yayınları

<https://bilselkongreleri.com>



4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

**CONGRESS ID**  
**CONGRESS TITLE**

**4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS**

**DATE and PLACE**

**22-23 June, 2024**

**İSTANBUL/TÜRKİYE**

**GENERAL COORDINATOR**

**Dr. Bahar ALTUNOK**

**EDITOR**

**Dr. İlyas ERPAY**

**ORGANIZING COMMITTEE**

**Chairman of the Organizing Committee**

**Dr. İlyas ERPAY**

**University Academician Representative**

**Prof. Dr. Aitkul MAKHAYEVA/Abai Kazakh National Pedagogical University**

**Doç. Dr. Adem DOĞAN/Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi**

**Doç. Dr. Fatih KOÇYİĞİT/Dicle Üniversitesi**

**Doç. Dr. Semra AY/Manisa Celal Bayar Üniversitesi**

**Doç. Dr. Yavuz Selim KAFKASYALI/Kafkas Üniversitesi**

**Dr. Ayten CANTAŞ BAĞDAŞ/Pamukkale Üniversitesi**

**Dr. Derya KARATAŞ/Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi-Türkiye**

**Dr. İbrahim PINARCI/Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi**

**Dr. Merdin DANİŞMAZ/Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye**

**Dr. Şermin KOÇYİĞİT/Dicle Üniversitesi**

**Members**

**Prof. Dr. Hassan ZARIOUH**

**Prof. Manole COJOCARU**

**Doç. Dr. Abdrasheva Banu**

**Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT**

**Doç. Dr. Hüseyin BOZ**

**Doç. Dr. Seyithan CAN**

**Dr. Adnanı SOUFIANE**

**Dr. Anitha Rajasekaran**

**Dr. Džana Rahimić Ramić**

**Dr. Haneen Vassel**

**Dr. Madan Lal Regar**

**Dr. Oljana Hoxhaj**

**Dr. Sándor Földvári**

**Dr. Yılmaz Ulvi UZUN**

**Öğr. Gör. Murat ÇELİK**

**PARTICIPANTS COUNTRY**

**Albania/Algeria/Azerbaijan/Belarus/Brazil/Bulgaria/China/Germany/Hungary**

**India/Indonesia/Iran/Italy/Kosovo/Malaysia/Moldova/Morocco/Nigeria**

**Pakistan/Romania/Serbia/Slovakia/USA/Vietnam**

**ORGANIZATION**

**BİLSEL**

<https://bilselkongreleri.com>

All rights of this book belong to ASTANA PUBLICATIONS. Authors are responsible both ethically and juridically

Release Date: 05 JULY 2024

Bu kitabın tüm hakları ASTANA YAYINLARI yayınevine aittir. Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.

Yayın Tarihi: 05 TEMMUZ 2024

**ISBN: 978-625-6501-89-8**



## **SCIENTIFIC COMMITTEE**

*Prof. Dr. Aitkul MAKHAYEVA*  
*Abai Kazakh National Pedagogical University -*  
*Kazakhstan*  
*Prof. Dr. Arinova Olga*  
*Karaganda Buketov University - Kazakhstan*  
*Prof. Dr. Hassan ZARIOUH*  
*Mohammed I University, Oujda Morocco*  
*Prof. Dr. Isak Froumin*  
*Constructor University Bremen- Germany*  
*Prof. Dr. Kargin Sergali*  
*Karaganda Buketov University -Kazakhstan*  
*Prof. Dr. Kehinde Clement Lawrence*  
*Walter Sisulu University Butterworth Campus -South*  
*Africa*  
*Prof. Manole COJOCARU*  
*Academy of Romanian Scientists*  
*Titu Maiorescu University, Romania*  
*Prof. Dr. Natalia Shchukina*  
*Tiraspol Shevchenko State University-Republic of*  
*Moldova*  
*Prof. Dr. Roza Nurtazina*  
*L.n. Gumilyov Eurasian National University -*  
*Kazakhstan*  
*Prof. Dr. Sadhna Jain*  
*University of Delhi -India*  
*Prof. Dr. Süleyman DÖNMEZ*  
*Akdeniz Üniversitesi-Türkiye*  
*Prof. Dr. Süleyman GEZER*  
*Hitit Üniversitesi-Türkiye*  
*Prof. Dr. Yusuf ÖZKIR*  
*Medipol Üniversitesi -Türkiye*  
*Prof. Dr. Zariouh Hassan*  
*Mohamed I University, Maroc*  
*Doç. Dr. Abdullah ALPEREN*  
*Çanakkale Üniversitesi -Türkiye*  
*Doç. Dr. Abdrasheva Banu*  
*Karaganda Buketov University-Kazakhstan*  
*Doç. Dr. Adem DOĞAN*  
*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi – Türkiye*  
*Doç. Dr. Ahmet AKTAŞ*  
*Siirt Üniversitesi – Türkiye*  
*Doç. Dr. Akhmedova Feruza Medetovna*  
*National University of Uzbekistan named after Mirzo*  
*Ulugbek – Uzbekistan*  
*Doç. Dr. C. Vijai*  
*Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D*  
*Institute of Science and Technology, India*  
*Doç. Dr. Dzhamalieva Gaziza*  
*Karaganda Buketov University -Kazakhstan*  
*Doç. Dr. Erdal AYDOĞMUŞ*

*Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi – Kırgızistan*  
*Doç.Dr. Ergün AKTÜRK*  
*Atatürk Üniversitesi, Türkiye*  
*Doç. Dr. Hab. Elżbieta PATKOWSKA*  
*University of Life Sciences -Poland*  
*Doç. Dr. Hüseyin BOZ*  
*Atatürk Üniversitesi- Türkiye*  
*Doç. Dr. İlyas ERPAY*  
*Siirt Üniversitesi – Türkiye*  
*Doç. Dr. Kanat Bazarbayev*  
*Ahmet Yesevi Üniversitesi- Kazakistan*  
*Doç. Dr. Kendirbekova Zhanar*  
*Karaganda Buketov University -Kazakhstan*  
*Doç. Dr. Mambetalina Aliya Saktaganova*  
*L.N. Gumilyov Eurasian National University -*  
*Kazakhstan*  
*Doç. Dr. Mazhenova Rauan*  
*Karaganda Buketov University -Kazakhstan*  
*Doç. Dr. Mehmet İLKİM*  
*İnönü Üniversitesi-Türkiye*  
*Doç. Dr. Naseem AKHTER*  
*Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan*  
*Doç. Dr. Nurlan Baigabylov*  
*L.n. Gumilyov Eurasian National University -*  
*Kazakhstan*  
*Doç. Dr. Nurzyinat Toktorbekova*  
*Osh State University – Kyrgyzstan*  
*Doç. Dr. Ramazan AKKIR*  
*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi - Türkiye*  
*Doç. Dr. Seyithan CAN*  
*Siirt Üniversitesi – Türkiye*  
*Doç. Dr. Yavuz Selim Kafkasyalı*  
*Kafkas Üniversitesi-Türkiye*  
*Doç. Dr. Yusuf Ziya GÖKÇEK*  
*Marmara Üniversitesi – Türkiye*  
*Dr. Abid HUSSANAN*  
*University of Education-Pakistan*  
*Dr. Adnanı SOUFIANE*  
*University Ibn-Tofaul, Morocco*  
*Dr. Anitha Rajasekaran*  
*Bharathi Women’s College, India*  
*Dr. Bülent ŞEN*  
*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi – Türkiye*  
*Dr. Džana Rahimić Ramić*  
*University of Sarajevo, Sarajevo*  
*Dr. İlker TÜRKMEN*  
*Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi – Türkiye*  
*Dr. Kadir KÜÇÜKTOPUZLU*  
*Siirt Üniversitesi - Türkiye*  
*Dr. Madan Lal Regar*



**4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE**

***Institute of Fashion Technology, India  
Dr. Muhammad FAISAL  
Allama Iqbal Open University-Pakistan  
Dr. Oljana Hoxhaj  
University Ismail Qemali, Albania***

***Dr. Sándor Földvári  
Debrecen University, Hungary  
Dr. Yılmaz Ulvi UZUN  
Bitlis Eren Üniversitesi - Türkiye***



4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

# 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS

*22-23 June, 2024  
İSTANBUL/TÜRKİYE*

## CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: **895 4095 0496**

Passcode: **085961**

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/89540950496?pwd=XZs1EH0FevsGEHGqvDbZYjDSOEuwSQ.1>

### PARTICIPATING COUNTRIES

Albania/Algeria/Azerbaijan/Belarus/Brazil/Bulgaria/China/Germany/Hungary  
India/Indonesia/Iran/Italy/Kosovo/Malaysia/Moldova/Morocco/Nigeria  
Pakistan/Romania/Serbia/Slovakia/USA/Vietnam

**NUMBER OF INTERNATIONAL PARTICIPANTS: 121**

**NUMBER OF TURKEY PARTICIPANTS: 106**

**TOTAL NUMBER: 227**



#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

### **IMPORTANT**

- ◆ To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of “Meeting ID or Personal link Name” and solidify the session.
- ◆ The presentation will have 10 minutes .
- ◆ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ◆ The Zoom application can be used without registration.
- ◆ The application works on tablets, phones and PCs.
- ◆ Speakers must be connected to the session 10 minutes before the presentation time.
- ◆ All congress participants can connect live and listen to all sessions.

### **TECHNICAL INFORMATION**

- ◆ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ◆ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ◆ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.

### **ÖNEMLİ**

- ◆ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ◆ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak “Meeting ID or Personal Link Name” yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ◆ Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.
- ◆ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ◆ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ◆ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.
- ◆ Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ◆ Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.

Kongreye katılım zorunludur, katılım sağlamayan katılımcılarımıza Kongre Katılım Belgesi gönderilmeyecektir.

### **TEKNİK BİLGİLER**

- ◆ Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.



4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

22.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Hakan Emre Ziyagil**

**SESSION-1 HALL-1**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Öğr. Gör., Veysel Sin</i>	<i>Dicle Üniversitesi,</i>	<i>DİYARBAKIR VE ÇEVRESİNDE İCRA EDİLEN BESTELİ BİR CAMİ MÜSİKİSİ FORMU: UŞŞAK- HÜSEYNÎ SALÂT Ü SELÂM</i>
<i>Doç. Dr. Hakan Emre Ziyagil</i>	<i>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi,</i>	<i>MÜZİK VE İNSAN PSİKOLOJİSİ ARASINDAKİ BAĞLANTI</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania</i>	<i>BACKGROUND AND ACTION: SUSPENSION OF DISBELIEF IN THE FILM THE DUELISTS</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania</i>	<i>SUSPENSION OF DISBELIEF IN THEATRE, OPERA, BALLET SHOWS, AND MUSIC VIDEO CLIPS</i>
<i>Neziha ÇOMAK</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi</i>	<i>REMBRANDT'IN ESERLERİNDEKİ IŞIK YAKLAŞIMI VE BUNUN GÜNÜMÜZ SİNEMA VE FOTOĞRAF SANATINDAKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi İsmail Eyüpoğlu</i>	<i>Bartın Üniversitesi,</i>	<i>TR DİZİN'DE TARANAN PLASTİK SANATLAR DERGİLERİ ÜZERİNE BİBLİYOGRAFİK BİR İNCELEME</i>



22.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Dr. Şahin CİNCİOĞLU**

**SESSION-1 HALL-2**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Arş. Gör. Dr. Gürkan ÇETİN</i>	<i>Harran Üniversitesi,</i>	<i>FEN ÖĞRENME BECERİLERİ KONUSUNDA YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ: 2010-2024 YILLARI</i>
<i>Arş. Gör. Dr. Gürkan ÇETİN Doç. Dr. Cengiz KESİK</i>	<i>Harran Üniversitesi,</i>	<i>FEN ÖĞRENME BECERİLERİNE İLİŞKİN SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Ali ÖZTAŞ Prof.Dr. Ahmet TEKBIYIK</i>	<i>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,</i>	<i>ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK AFETLERİ ANLAMA TESTİNİN GELİŞTİRİLMESİ</i>
<i>Mihriban GÖKGÖZ Arş. Gör. Sena YILDIZ Doç. Dr. Yasemin KATRANCI</i>	<i>İnönü Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME ÖZ-YETERLİK İNANÇLARININ CİNSİYET VE SINIF DÜZEYİ AÇISINDAN İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Şahin CİNCİOĞLU</i>	<i>Trakya Üniversitesi,</i>	<i>KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNİN OYUNA KATILMA VE OYUN SÜRECİNDE YAŞADIKLARI PROBLEMLERE İLİŞKİN ÖĞRETMENLERİN GÖRÜŞLERİ</i>
<i>Araştırma Görevlisi, Buse Nur MARAL Umut ÇAKICI Irmak MCSHERRY Profesör Doktor, Hatice Gülru YÜKSEL</i>	<i>İstanbul 29 Mayıs Üniversitesi, American Time Beşiktaş, İstanbul, İhsan Mermerci Anadolu Lisesi, Yıldız Teknik Üniversitesi,</i>	<i>THE EFFECT OF THE 4/3/2 TECHNIQUE ON TURKISH EFL STUDENTS' SPEAKING FLUENCY</i>





4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Erol ESEN**  
**SESSION-1 HALL-3**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Erol ESEN Doç. Dr. Melda M. ERBAŞ	Manisa Celal Bayar Üniversitesi,	PSİKOLOJİK DANIŞMAN ADAYLARININ OKULLARDA REHBERLİK VE PSİKOLOJİK DANIŞMA UYGULAMALARI DERSİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ
Doç. Dr. Erol ESEN Doç. Dr. Melda M. ERBAŞ	Manisa Celal Bayar Üniversitesi,	OKUL PSİKOLOJİK DANIŞMANLARININ OKULLARDA SUNULAN KARIYER PSİKOLOJİK DANIŞMANLIĞI ve MESLEKİ REHBERLİK HİZMETLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ: BİR DURUM ÇALIŞMASI
Dr. Nuray AŞANTUĞRUL		ÖĞRETMENLERİN OKUL TERKİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ
Yunus Emre ÜNGÖR, Doc. Dr. Kemal ADEM	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi,	MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİNİ OPTİMİZE EDEREK SAÇ DÖKÜLMESİNİN NEDENLERİNİ BELİRLEMEK
Yunus Emre ÜNGÖR, Yaren YILDIRIM, Aslı Zehra POÇULU	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Zara Mehmet Habib Soluk Fen Lisesi, Sivas, Türkiye	DEPREMZEDE ÖĞRENCİLERİN DEPREM BİLGİLERİ İLE KADERCİLİK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ
Gülşah AYDIN YEŞİLYURT	Maltepe Üniversitesi,	ÇOCUK GELİŞİMİ BÖLÜMÜ ÖN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN ÇOCUKLARDA MAHREMİYET BİLİNCİNİN YERLEŞTİRİLMESİNE DAİR ALGILARI



4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

22.06.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Betül Bilge Özdamar**

**SESSION-1 HALL-4**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Esra AYDIN Doç. Dr. Emine EKİNCİ DAĞTEKİN</i>	<i>Dicle Üniversitesi,</i>	<i>DİYARBAKIR'DA SURİÇİ VE ÇEVRESİNDE BULUNAN OKUL YAPILARINDA DEĞİŞİM VE DÖNÜŞÜMÜN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>
<i>Doç. Dr. Emine EKİNCİ DAĞTEKİN Esra AYDIN</i>	<i>Dicle Üniversitesi,</i>	<i>ELAZIĞ'DA 1900-2024 YILLARI ARASINDA MEYDANA GELEN DEPREMLER</i>
<i>Yağmur Korkmaz Doç. Dr. Betül Bilge Özdamar</i>	<i>Başkent Üniversitesi,</i>	<i>EKOLOJİK KENT MOBİLYALARI VE ESNEKLİK YAKLAŞIMI</i>
<i>Yiğitcan Saat Doç. Dr. Betül Bilge Özdamar</i>	<i>Başkent Üniversitesi,</i>	<i>20 YY DA DİJİTAL GÖÇEBELER VE MEKANDAN BAĞIMSIZ ESNEK ÇALIŞMA</i>
<i>Ramazan Yağzhan SAĞKAN Doc.Dr. Ferhat PAKDAMAR</i>	<i>Gebze Teknik Üniversitesi,</i>	<i>DİK KENETLİ METAL ÇATI KAPLAMA SİSTEMLERİNİN SEÇİM TERCİHLERİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI</i>
<i>Arş. Gör. Rabia Nurefşan KARABÖRK Doç. Dr. Murat YEŞİL</i>	<i>Ordu Üniversitesi,</i>	<i>ÜÇ BOYUTLU (3B) MEKAN DİZİMİ ANALİZİNİN PEYZAJ MİMARLIĞI ALANINDA KULLANIM POTANSİYELİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

22.06.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:45

**HEAD OF SESSION: Uzman Dt. Büşra İlayda BAŞBOĞA**

**SESSION-1 HALL-5**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Uzman Dt. Büşra İlayda Başboğa	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	SINIF 2 MALOKLÜZYONLU HASTANIN ORTOGNATİK CERRAHİ İLE TEDAVİSİ
Uzman Dt. Büşra İlayda Başboğa	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	SINIF 3 MALOKLÜZYONLU HASTANIN ERKEN DÖNEM TEDAVİSİ
Dt. Esra Yaman KANSIZ Doç.Dr.Hakan TÜZÜN	Gazi Üniversitesi,	AİLE DİŞ HEKİMLİĞİ PİLOT UYGULAMASINDAKİ İLLERDE TARAMA YAPILAN ÇOCUKLARIN AĞIZ VE DİŞ SAĞLIĞI DURUMU
Goksu Alacamli Prof., Aylin Karalezli	Mugla University Medicine School, Karalezli Private Ophthalmology Clinic,	10 YOUNG CASES OF ACCOMODATIVE SPASM IN TURKEY
Öğr. Hem. Dilek Demircan Öğr. Hem. Lütfiye Çolak Doç. Dr. Feride TAŞKIN YILMAZ	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,	KRONİK HASTALIĞI OLAN BİREYLERDE AKILCI İLAÇ KULLANMA TUTUMU KONUSUNDA VERİLEN EĞİTİMİN TEDAVİ UYUMUNA VE ARTIK İLAÇ BULUNDURMA DURUMUNA ETKİSİ
Arş. Gör. Büşra GÜRÇAY Doç. Dr. Feride TAŞKIN YILMAZ	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,	İKLİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN SOLUNUM SİSTEMİ HASTALIKLARI ÜZERİNE ETKİSİ



22.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:45

**HEAD OF SESSION: Asst. Prof. Dr. Semih KORKMAZ**

**SESSION-1 HALL-6**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Özgür SÜMER Prof. Dr. Çiçek ÖZES</i>	<i>Dokuz Eylül Üniversitesi,</i>	<i>KARDAN MAFSALI İSTAVROZUNUN ANALİTİK VE NÜMERİK YÖNTEM İLE İNCELENMESİ</i>
<i>Yüksek Lisans Öğrecisi Nalan Koç Doç.Dr. Halil Bayram</i>	<i>Amasya University,</i>	<i>THE EFFECTS OF ADD-ON FAN RADIATORS ON THE PANEL RADIATOR HEAT OUTPUT AND INDOOR AIR TEMPERATURE</i>
<i>Dr. İrfan Kaya Eren Kaya</i>	<i>Eskişehir Teknik Üniversitesi,</i>	<i>ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLARIN GELENEKSEL HZILARDA FREZELENMESİNDE İŞLENEBİLİRLİK PERFORMANSININ İNCELENMESİ</i>
<i>Harun TAN Doç.Dr. Cemal KOÇAK</i>	<i>Gazi Üniversitesi,</i>	<i>YAZILIM TANIMLI AĞ TEMELİNDE YÖNETİLEN İNSANSIZ HAVA ARAÇLARINA YÖNELİK (DDOS) SALDIRI TESPİT VE ÖNLEME</i>
<i>Abdullah Sevin</i>	<i>Sakarya Üniversitesi,</i>	<i>WAN AĞINDA FARKLI FTP TRAFİK HIZLARININ AĞ PERFORMANSINA ETKİSİ</i>
<i>Suleyman Onder, Abdullah Sevin</i>	<i>Sakarya Üniversitesi,</i>	<i>COMPARISON AND ANALYSIS OF THE PERFORMANCE OF NOSQL DATABASE SYSTEMS</i>
<i>Asst. Prof. Dr. Semih KORKMAZ</i>	<i>Bandırma Onyedli Eylül University,</i>	<i>NARROWBAND OPTICAL BAND-PASS FILTER USING METAL SLOT WAVEGUIDE AND DISK RESONATOR</i>



22.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Dr. Öğretim Üyesi Mustafa DEMİRBİLEK**

**SESSION-1 HALL-7**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Yüksek Lisans Öğrencisi İlayda Battı Parlar Doç. Dr. Gül Didem Batur Sir</i>	<i>Gazi Üniversitesi,</i>	<i>ROBOTİK HÜCRELERDE PARALEL MAKİNE ÇİZELGELEME SEZGİSEL YAKLAŞIMI</i>
<i>Kıymet İrem GÜLMEZ Tülay KORKUSUZ POLAT</i>	<i>Sakarya Üniversitesi,</i>	<i>BİR OTOMOTİV FABRİKASINDA SAHA YERLEŞİM İYİLEŞTİRME ÇALIŞMASI</i>
<i>Kıymet İrem GÜLMEZ Tülay KORKUSUZ POLAT</i>	<i>Sakarya Üniversitesi,</i>	<i>BİR SÜPERMARKETTE MÜŞTERİ SEGMENTASYONU ÇALIŞMASI</i>
<i>Işın Sözen Sarıgöl, Burak Dindaroğlu, Erman Aytaç</i>	<i>Izmir Institute of Technology, IZTECH,</i>	<i>AN AHP-BASED DECISION MAKING AND PRIORITIZATION FRAMEWORK FOR THE ADOPTION OF ROBOTIC-ASSISTED SURGERY</i>
<i>İlayda UYANIK Ayşe İkra DİLER Dr. Öğretim Üyesi Mustafa DEMİRBİLEK Doç. Dr. Abdulkadir ATALAN</i>	<i>Gaziantep İslam Bilim Ve Teknoloji Üniversitesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,</i>	<i>BİR DEVLET HASTANESİNDE SİMÜLASYON ÇALIŞMASIYLA DARBOĞAZ TESPİTİ VE İYİLEŞTİRİLMESİ</i>
<i>Hicran AKDEMİR Gamze ARSLAN Mehmet Salih BOZDOĞAN Dr. Öğretim Üyesi Mustafa DEMİRBİLEK</i>		<i>MAKİNE ÖĞRENME ALGORİTMALARI İLE KONUT-KİRA TAHMİNİ: GAZİANTEP ÖRNEĞİ</i>



22.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION:** Asst. Prof. Bilal Afşin

**SESSION-1 HALL-8**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Hayva Nur Ayana Köylü Prof. Dr. Halil Ekşi Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Halil Demir</i>	<i>Marmara Üniversitesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,</i>	<i>HAYAL KURMA NİTELİKLERİ ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE'YE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI</i>
<i>Rabia Uzunköprü Prof. Dr. Halil Ekşi Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Halil Demir</i>	<i>Marmara Üniversitesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,</i>	<i>PSİKOLOJİK AKIŞ ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE'YE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI</i>
<i>Zeynep İrem CANDAN Dr. Öğr. Üyesi Ayça Ferda KANSU</i>	<i>İstanbul Aydın Üniversitesi,</i>	<i>ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMALARI VE DUYGU DÜZENLEME GÜÇLÜĞÜ ARASINDAKİ İLİŞKİDE DUYGULARA İLİŞKİN İNANÇLARIN ARACI ROLÜ</i>
<i>Asst. Prof. Bilal Afşin</i>	<i>Nevşehir Hacı Veli Bektas University,</i>	<i>WHY COULDN'T "TURKISH PSYCHOLOGY" BE INDIGENIZED?</i>
<i>Seçil Yüceloğlu Doç. Dr. Kübra Arslan</i>	<i>Kırıkkale Üniversitesi,</i>	<i>ENGELLİ ÇOCUĞU OLAN ANNELERİN YAŞAM DENEYİMLERİ</i>
<i>Cemile Ceren Akgül Doç Dr., Sezen Kışlal</i>	<i>Ortadoğu Teknik Üniversitesi,</i>	<i>ALZHEİMER HASTALIĞININ HAYVAN MODELLERİNDE KULLANILAN DAVRANIŞ TESTLERİ</i>



22.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr, Selçuk Kaplan**

**SESSION-1 HALL-9**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Elnara İBRAHİMOVA, Dr. Öğr. Üyesi Suat KAHYA, Doç. Dr. Nuri ÜNLÜ</i>	<i>Aksaray Üniversitesi,</i>	<i>POLİVİNİLALKOL VE SODYUM ALJİNAT TEMELLİ FİLMLEİN HAZIRLANMASI VE LANTANYUM GİDERME ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Muhammad Asim Khan, Sadaf Mutahir</i>	<i>Linyi University, China</i>	<i>G-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/LDH COMPOSITE DOPED WITH OXYGEN AS AN EXTREMELY EFFECTİVE PHOTOCATALYST FOR WASTEWATER TREATMENT</i>
<i>Assoc. Prof., Idris Sargin</i>	<i>Selçuk University,</i>	<i>DETECTION OF ANTIBIOTICS AND HEAVY METALS WITH FLUORESCENT CARBON QUANTUM DOTS</i>
<i>Nguyen Tien Tran</i>	<i>Duy Tan University,</i>	<i>SYNTHESIS OF METAL-ORGANIC FRAMEWORK MIL-101 (CR) AND INVESTIGATION OF THEIR ADSORPTION PERFORMANCE OF PEFLOXACIN ANTIBIOTIC</i>
<i>Doç. Dr. Can Serkan Keskin , Dr. Öğr. Üy. Semra Yilmazer Keskin, Gamze Eylül Tüzüner</i>	<i>Sakarya University,</i>	<i>REMOVAL OF BINARY DYE MIXTURE BY ULOCADIUM CHARTARUM</i>
<i>Assoc. Prof. Dr, Selçuk Kaplan</i>	<i>Tekirdag Namik Kemal University,</i>	<i>EFFECTS OF ANIMAL PRODUCTION ON ANTIMICROBIAL RESISTANCE</i>



22.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Dr. Ali Çelik**

**SESSION-1 HALL-10**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN Hüseyin KURUMLI Doç. Dr. Erdoğan KANCA</i>	<i>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi İskenderun Teknik Üniversitesi</i>	<i>Ni-P, Ni-P-W KAPLAMA VE Ni-P-W/hBN KOMPOZİTLERİNİN ÜRETİMİ VE AÇIK DEVRE POTANSİYELİ YARDIMI İLE KOROZYON ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ</i>
<i>Dr. İsmail Hakkı KARAHAN Hüseyin KURUMLI Doç. Dr. Erdoğan KANCA</i>	<i>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi İskenderun Teknik Üniversitesi</i>	<i>ELEKTRİKSİZ KAPLAMA YÖNTEMİYLE ÜRETİLEN Ni-P-W VE Ni-P-W/X KOMPOZİT KAPLAMALARIN ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Said ÖZDEMİR Dr. Öğr. Üyesi Derya PEKER Dr. Öğr. Üyesi Mehmet PEKER</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>NANOYAPILARIN ÜRETİMİNDE SPRAY PYROLYSİS YÖNTEMİ</i>
<i>Said ÖZDEMİR Dr. Öğr. Üyesi Derya PEKER Dr. Öğr. Üyesi Mehmet PEKER</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>DEĞİŞKEN ALTTAŞ SICAKLIKLARININ ULTRASONİK SPRAY PYROLYSİS İLE ÜRETİLEN ZnO İNCE FİMLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Ali Çelik Dr. İsmail Kırbas Dr. Osman Tayfun Bişkin</i>	<i>Burdur Mehmet Akif Ersoy University,</i>	<i>LEVERAGING PRE-TRAINED CNNs FOR EFFECTIVE TUBERCULOSIS DETECTION IN CHEST RADIOGRAPHS</i>
<i>Dr. Ali Çelik</i>	<i>Burdur Mehmet Akif Ersoy University,</i>	<i>CLASSIFICATION OF BACKGROUNDS IN ISR JET-ASSOCIATED SLEPTON PRODUCTION USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS AND DEEP NEURAL NETWORK</i>





4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Asst. Prof. Dr., Evren ISEN**

**SESSION-1 HALL-1**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>İbrahim Edhem Tın Dr. Erinç Erdem</i>	<i>Gebze Teknik Üniversitesi</i>	<i>AEROTHERMAL PERFORMANCE OF TURBINE COOLING FEATURES</i>
<i>Ahmet Cüneyt Kahraman Prof. Dr. Ali Ata</i>	<i>Gebze Teknik Üniversitesi</i>	<i>NUMERICAL INVESTIGATION OF COMPRESSOR STATOR WELL CAVITY</i>
<i>Gürkan ÇAKIR</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>ALÜMİNYUM ALAŞIMLARINDA LAZER KESME VE MIG KAYNAK PARAMETRELERİNİN BAĞLANTI ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ</i>
<i>Zilan Aze KARABAY</i>	<i>Bursa Teknik Üniversitesi,</i>	<i>Opencv Aracılığıyla Elin Noktalarının Tespit Edilmesi ve El İşaretleri ile Gösterilen Harflerin Canlı Kamera Görüntüsü Üzerinde Tespit Edilmesi/Tanınması</i>
<i>Asst. Prof. Dr., Evren ISEN</i>	<i>Bandırma Onyediy Eylül University,</i>	<i>INVESTIGATION OF SERIES-RESONANCE FAULT CURRENT LIMITER</i>



23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:45

**HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Sabri AYDIN**

**SESSION-1 HALL-2**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Sabri AYDIN</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>ULUSLARARASI İLİŞKİLER DİSİPLİNİNDE FEMİNİST METODOLOJİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Sabri AYDIN</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>ULUSLARARASI İLİŞKİLER DİSİPLİNİNDE BİRİNCİ DÜNYA SAVAŞI'NIN YERİ VE ÖNEMİ</i>
<i>Ertuğrul Berk BAYSAL</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>EL-ÖMERİ'NİN MESALİKU'L EBSAR BAŞLIKLİ ESERİNE GÖRE SAMANİ-GAZNELİ-KARAHANLI DÖNEMİ DİPLOMATİK FAALİYETLER</i>
<i>Süleyman Güven</i>	<i>Sakarya Üniversitesi</i>	<i>İSLÂM VE MODERN KURAMLAR AÇISINDAN TOPLUMLARARASI / ULUSLARARASI İLİŞKİLER</i>
<i>Fadi HAMAD</i>	<i>Dicle Üniversitesi</i>	<i>KÜRESEL PETROL FİYATLARINDAKİ OYNAKLIĞIN ANALİZİ</i>
<i>Nicat HUMBATLI Doç. Dr., Emrah AYHAN</i>	<i>Anadolu Üniversitesi,</i>	<i>DIJİTAL DÖNÜŞÜM VE AZERBAJCAN'DA E-DEVLET HİZMETLERİNİN GELİŞİMİ</i>
<i>Yüksek Lisans Öğrencisi, Yasir Çetinkaya</i>	<i>Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,</i>	<i>WEBERYEN BÜROKRASİ KAPSAMINDA TÜRK KAMU BÜROKRASİSİNDE LİYAKAT SİSTEMİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Doç. Dr., Ruhan İRİ,**

**SESSION-1 HALL-3**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Lecturer Member Vahap GÖKSU</i>	<i>Selçuk University,</i>	<i>FOUNDATIONS OF THE CENTER RIGHT IN TURKEY: EXAMPLES OF DEMOCRATIC PARTY AND JUSTICE PARTY</i>
<i>Doç. Dr., Ruhan İRİ, Öğr. Gör, Adem DAĞCI,</i>	<i>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi</i>	<i>FAHRİ TRAFİK MÜFETTİŞLERİ İLE BELİRLEDİKLERİ TRAFİK SUÇ VE CEZALARINA YÖNELİK NİĞDE VE YÖRESİ ARAÇ KULLANICILARININ ŞİKAYET VE MEMNUNİYET DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI</i>
<i>Arif İhsan ASLAN Doc.Dr. Kübra ARSLAN</i>	<i>Kırıkkale Üniversitesi,</i>	<i>SİĞİNMACILARIN ENTEGRASYON SÜRECİNDE YAŞADIKLARI SORUNLARIN SOSYAL HİZMET PERSPEKTİFİNDE İNCELENMESİ</i>
<i>Fadime Kübra OZAN Doç. Dr. Sevinç Pehlivan SÜTLÜ</i>	<i>Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,</i>	<i>ŞİDDETİN BİR BAŞKA BOYUTU: YAŞLI KADINLAR</i>
<i>Slava Shikh Hasan Pro. Dr. Ercan SEYHAN</i>	<i>Hasan Kalyoncu Üniversitesi,</i>	<i>KOMŞU ÜLKELERDEKİ SURİYELİ KADINLARIN SİYASİ DÜZEYDE SURİYE'YE YÖNELİK HEDEFLERİ, UMUTLARI VE BEKLENTİLERİ</i>



23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Dr. Özlem ŞENLİK**  
**SESSION-1 HALL-4**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Özlem ŞENLİK	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,	İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ DEĞERLENDİRME: GELECEĞE YATIRIM
Dr. Özlem ŞENLİK	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,	YÖNETİM SÜRECİNDE KRİZ YÖNETİMİNİN BAŞARIYA ETKİSİ: KAVRAMSAL BİR KURUMSAL YAKLAŞIM
Prof. Dr. Murat ÇEMBERCİ Öğr. Gör. Ercan KARAKEÇE	Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul Medipol Üniversitesi,	GİRİŞİMCİLİK VE YAPAY ZEKÂ ARASINDA KÖPRÜ OLUŞTURMAK
Arş. Gör. Dr. Ebru ERDOĞAN	İnönü Üniversitesi,	ONLINE ALIŞVERİŞTE GÜVEN: RİSKLERİN AZALTILMASI VE TÜKETİCİ GÜVENİNİN ARTIRILMASI
Arş. Gör. Dr. Ebru ERDOĞAN	İnönü Üniversitesi,	ONLINE ALIŞVERİŞE YÖNELİK DAVRANIŞSAL NİYETİN BAZI DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLERE GÖRE ANALİZİ
Ayhan BENEK Doç. Dr. Faruk DAYI	Kastamonu Üniversitesi,	KAVRAMSAL BAKIŞ AÇISIYLA SOSYAL SORUMLU YATIRIM FONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ



4. BİSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Ahmet Yavuz KARAFİL**  
**SESSION-1 HALL-5**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Sevda GÜVENÇ Doç. Dr., Havva SERT	Sakarya Üniversitesi	PULMONER REHABİLİTASYON
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet SÖNMEZ Dr. Öğr. Üyesi Osman BOZKURT Dr. Öğr. Üyesi Musa EYMİR Doç. Dr. Betül KOCAADAM BOZKURT	Erzurum Teknik Üniversitesi,	YETİŞKİN BİREYLERDE SAĞLIKLI BESLENME PROGRAMI İLE SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARININ VÜCUT KOMPOZİSYONU VE FİZİKSEL UYGUNLUK ÜZERİNE ETKİSİ: PİLOT ÇALIŞMA
Doç. Dr. Ahmet Yavuz KARAFİL Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÇİFCİ Prof. Dr. İsmail KIRBAŞ	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,	DAHA SAĞLIKLI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM TARZI İÇİN E-SPOR VE ENERJİ ÜRETİMİ
Doç. Dr. Ahmet Yavuz KARAFİL Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÇİFCİ Prof. Dr. İsmail KIRBAŞ	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,	E-SPORDA PERFORMANS VE STRATEJİ OPTİMİZASYONU İÇİN YAPAY ZEKÂ KULLANIMI
Duygu UĞUR	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,	SPORCULARDA KAYGI ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ
Emre BARUT, Doç.Dr., Şadiye DUR	İzmir Demokrasi Üniversitesi,	SAĞLIKLI BİR YAŞAM İÇİN ENERJİ DOLU ADIMLAR: AEROBİK EGZERSİZLER



4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:45

**HEAD OF SESSION: Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ**  
**SESSION-1 HALL-6**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Abdulsamet DEMİRBAĞ</i>	<i>Munzur Üniversitesi,</i>	<i>KADI BURHÂNEDDİN'İN DÎVÂN'INDA GÜL İLE BÜLBÜL</i>
<i>Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ Prof.Dr KAMAL HƏSƏN OĞLU CAMALOV</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu.</i>	<i>FƏZLULLAH NƏİMİNİN "VƏSİYYƏTNAMƏ" ƏSƏRİNDƏ ƏDƏBİN FƏZİLƏTLƏRİ</i>
<i>Doç. Dr., Ahmet USLU</i>	<i>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi,</i>	<i>"GÖĞE BAKMA DURAĞI" ADLI ŞİİRDE KAÇIŞ TEMİ ÜZERİNE BİRKAÇ NOT</i>
<i>Özlem PERVAN</i>	<i>Yeditepe University,</i>	<i>PRE-SERVICE EFL TEACHERS' EXPERIENCES WITH DRAMA-BASED LEARNING</i>
<i>Fatih KÖSE</i>	<i>Erciyes Üniversitesi,</i>	<i>FİKRİMİN İNCE GÜLÜ 'NDEKİ BAYRAM KARAKTERİNİN SARI MERSEDES FİLMİNE YANSITILMAYAN SİYASİ YÖNLERİ</i>
<i>Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti,</i>	<i>ƏDƏBİYYATIN VƏ TARİXİN ZAMAN VƏ İFADƏ MƏNŞƏYİ: YANAŞMANIN NƏZƏRİ- KONSEPTUALLIĞI</i>
<i>Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti,</i>	<i>NAXÇIVAN ƏDƏBİ MERİDİAN ÜFÜQLƏRİNİN MƏKAN VƏ ZAMAN MƏNSUBLUĞU</i>



4. BİSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, İrfan Yurt**  
**SESSION-1 HALL-7**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi, İrfan Yurt</i> <i>Yüksek Lisans Öğrencisi, Ekrem Alçıçek</i> <i>Yüksek Lisans Öğrencisi, Şevval Bulut</i>	<i>Karabük Üniversitesi,</i>	<i>LEZZETİN KARANLIK YÜZÜ: GASTRONOMİDE SİYAH YİYECEKLERİN YÜKSELEN POPÜLARİTESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, İrfan Yurt</i> <i>Yüksek Lisans Öğrencisi, Şevval Bulut</i> <i>Yüksek Lisans Öğrencisi, Ekrem Alçıçek</i>	<i>Karabük Üniversitesi,</i>	<i>KABAKTAN İLHAM ALAN VEGAN KÖFTE: GASTRONOMİK ÜRÜN ÇEŞİTLENDİRMEDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR</i>
<i>Vildan SARIMSAKÇI</i> <i>Doç. Dr. Ayhan KARAKAŞ</i>	<i>Bartın Üniversitesi,</i>	<i>TURİZM SEKTÖRÜNDE ÇARPAN ETKİSİ LİTERATÜR TARAMASI</i>
<i>Halil CAN</i> <i>Doç. Dr. Ayhan KARAKAŞ</i>	<i>Bartın Üniversitesi,</i>	<i>VATANDAŞLARIN KAMUDAKİ YENİLİKLERE BAKIŞ AÇISININ İNCELENMESİ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Dr. Cansu Yurteri**

**SESSION-1 HALL-8**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Mevlûde Merve KARA Prof. Dr. Bülent YANIKTEPE</i>	<i>Osmaniye Korkut Ata University,</i>	<i>INVESTIGATION OF ELECTRIC ENERGY FOR THE DETERMINED LOCATION BY DESIGNING OF TROUGH-TYPE PARABOLIC COLLECTOR</i>
<i>Tuğba MERAL Doç. Dr. Gökhan KÜLEKÇİ</i>	<i>Gümüşhane Üniversitesi,</i>	<i>BİR İNŞAAT ŞANTIYESİNDE 3T RİSK ANALİZ YÖNTEMİ KULLANARAK RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>
<i>Tuğba MERAL Doç. Dr. Gökhan KÜLEKÇİ</i>	<i>Gümüşhane Üniversitesi,</i>	<i>İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İSG EĞİTİMİ VE İŞÇİLERE VERİLEN EĞİTİM GÜNLÜKLERİ</i>
<i>Öğr. Gör. Savaş Uğur TEMELLİ Doç. Dr. Ayşe ARICI</i>	<i>İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Uluslararası Vizyon Üniversitesi,</i>	<i>HAVZADA PLANLANAN İSTASYON YERİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) İLE BELİRLENMESİ</i>
<i>Dr. Cansu Yurteri</i>	<i>İçişleri Bakanlığı,</i>	<i>LANDSAT UYDU GÖRÜNTÜLERİ KULLANILARAK SU KÜTLELERİNDE ALANSAL DEĞİŞİMİN DEĞERLENDİRİLMESİ: KUYUCUK GÖLÜ (KARS-ARPAÇAY) ÖRNEĞİ</i>





23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 10:00-11:30

**HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, Burçin ÖZKAYA**  
**SESSION-1 HALL-9**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Prof. Dr. Murat CİNİVİZ Kübra TEL</i>	<i>Selçuk Üniversitesi,</i>	<i>100 KW ALTI ENDÜSTRİYEL VE MESKEN ÇATILARA KURULAN FOTOVOLTAİK SİSTEMİN ENERJİ- EKONOMİK ANALİZİ</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Zekeriya BALCI, Prof. Dr. Ahmet MERT</i>	<i>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bursa Teknik Üniversitesi,</i>	<i>FOTOAKUSTİK UYGULAMALAR İÇİN DÜŞÜK MALİYETLİ VE ESNEK LAZER SÜRÜCÜ TASARIMI</i>
<i>Cüneyt Kılıç, Dr. Öğr. Üy. Kamil Çetin</i>	<i>İzmir Katip Çelebi University,</i>	<i>6-DOF BAXTER ROBOT PD AND NON-LINEAR MODEL-BASED MANIPULATOR CONTROL IN MATLAB/SIMULINK</i>
<i>Furkan CERAN Dr. Öğr. Üy. Kamil ÇETİN</i>	<i>İzmir Katip Çelebi University,</i>	<i>DYNAMIC ANALYSIS AND PD-BASED HYBRID FORCE/POSITION CONTROL OF 3 DOF ROBOT MANIPULATOR WITH MATLAB/SIMULINK</i>
<i>Asst. Prof. Betül KAYA, Assoc. Prof. Mesut IŞIK</i>	<i>Zonguldak Bülent Ecevit University, Bilecik Şeyh Edebali University,</i>	<i>SYNTHESIS AND ALPHA-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITY OF NEW 1,3,4-THIADIAZOLE COMPOUNDS</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Burçin ÖZKAYA</i>	<i>Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi,</i>	<i>META-SEZGİSEL ARAMA ALGORİTMALARININ KISITSIZ VE KISITLI OPTİMİZASYON PROBLEMLERİ ÜZERİNDE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI</i>



23.06.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:30

**HEAD OF SESSION:** Asosasion professor, Babayeva Malahat Ramiz gizi

**SESSION-1 HALL-10**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Phd, Asosasion professor, Babayeva Malahat Ramiz gizi</i>	ASPU,	<i>MYTHOLOGICAL IMAGES OF HEROES IN THE WORKS OF E. A. PO AND SYMBOLIC MEANINGS OF THEIR NAMES</i>
<i>Ulduz Fərhad Qəhrəmanova, Nuranə Səyyad Səfərova,</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>TƏNQİDİ GÜLÜŞ VƏ ONUN MAHİYYƏTİ</i>
<i>Uduz Fərhad Qəhrəmanova,</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>MİRZƏ FƏTƏLİ AXUNDOV REALİZMİNİN MAHİYYƏTİ</i>
<i>Uduz Fərhad Qəhrəmanova,</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>AZƏRBAYCAN POEZİYASINDA İŞLƏNƏN AVROPA MƏNŞƏLİ ƏDƏBİ JANRLARIN NƏZƏRİ MƏSƏLƏLƏRİ</i>
<i>Moses Adeolu AGOI Oluwakemi Racheal OSHINOWO Benjamin Johnson OLASIJU Aminat Oloruntoyin ABDULRASAK</i>	<i>Lagos State University of Education, Lagos Nigeria</i>	<i>EXPLORING THE SIGNIFICANCE, IMPACT AND CHALLENGES ASSOCIATED WITH THE USE OF COMPUTER MODELING IN EDUCATION: IMPLICATION FOR INSTRUCTIONAL MANAGEMENT</i>
<i>BRYENDA FRED</i>	<i>Keningau Vocational College, Malaysia</i>	<i>SURVIVING THE STORM: BRACE YOURSELF AGAINST LIFE ORDEAL AND CHALLENGES</i>
<i>Clementina Cynthia Moduin</i>	<i>Keningau Vocational College,</i>	<i>WHY FAVOURITISM IN RAISING CHILDREN CAN BE HARMFUL</i>
<i>CALEB EVANDER DANIVS</i>	<i>Keningau Vocational College,</i>	<i>LIVING A GOOD LIFE: THE KEY VALUES IN LEADING A HAPPY LIFE</i>
<i>Haizet Benjamin</i>	<i>Keningau Vocational College,</i>	<i>EDUCATING THE PUBLIC ON SIGN LANGUAGE</i>
<i>Nur Anne Juehanna</i>	<i>Keningau Vocational College,</i>	<i>THE BENEFITS OF POP MUSIC TRANSCENDING CULTURES AND CONTINENTS</i>
<i>Adib Irsyad Bin Aliudin</i>	<i>Keningau Vocational College,</i>	<i>THE BENEFITS OF ESPORTS</i>
<i>Günəl Hümətova (Pəniyeva) Saleh</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>S.ƏHMƏDOVUN "QANKÖÇÜRMƏ STANSİYASI" POVESTİ</i>
<i>Emil Raul oğlu Ağayev</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical College</i>	<i>DEVELOPMENT OF STUDENTS' METACOGNITIVE SKILLS IN FINE ARTS TEACHING METHODOLOGY</i>
<i>Aynur Murad gizi Namazova</i>	ASPU,	<i>GRAMMATICAL STRUCTURE OF OGUZ GROUP TURKISH LANGUAGES</i>



23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: Professor Dr. Laura Diaconu**

**SESSION-2 HALL 11**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Prof. Assoc. Dr. Suada A. Džogović Minela Džogović</i>	<i>Haxhi Zeka Üniversitesi, Kosovo</i>	<i>GÖMÜLÜ TEORİ ÜZERİNE ELEŞTİREL BİR İNCELEME: YÖNTEMBİLİMSEL GÜVENİLİRLİĞİN VE SORUNLARIN SİSTEMATİK ANALİZİ</i>
<i>Sabina Sultana and Rabiul Islam</i>	<i>University Utara Malaysia.</i>	<i>CREATING A MINI CORPUS FOR ENHANCED ECONOMIC VOCABULARY ACQUISITION</i>
<i>Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)</i>	<i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania</i>	<i>HUMAN CAPITAL ACCUMULATION AND GOVERNMENT SPENDING. EU COUNTRIES AT A GLANCE</i>
<i>Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim) Prof. Habil. Cristian C. POPESCU, PhD.</i>	<i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania</i>	<i>HEALTH SYSTEMS RESILIENCE IN DEALING WITH COVID-19 PANDEMIC: SHORTCOMINGS AND LESSONS TO BE LEARNED</i>
<i>Irsa Fahira, Nanda Rahmi, Chenny Seftarita, Diana Sapha, Sri Sukma Wahyuni</i>	<i>Syiah Kuala University, Indonesia</i>	<i>CONSUMER PROTECTION POLICY ON STUDENT PREFERENCES IN THE  IMPLEMENTATION DIGITAL ECONOMY</i>
<i>Wafiq Amelia , Nanda Rahmi , Nur Aidar , Miksalmi , Cut risya Varlitya</i>	<i>Syiah Kuala University, Indonesia</i>	<i>VILLAGE-OWNED BUSINESS ENTERPRISES (BUMK) AND COMMUNITY WELFARE IN WIH PESAM - BENER MERIAH REGENCY, ACEH PROVINCE, INDONESIA</i>
<i>anita neziri</i>	<i>University Of “Alexander Moisiu” Durres, Albania</i>	<i>HOW TO MANİFEST DARK HUMOUR İN POSTMODERNİSM</i>
<i>Ekiye Ebipumere</i>	<i>Federal Polytechnic, Ekowe Bayelsa State</i>	<i>IMPACT OF DIGITALIZATION OF LOCAL ECONOMY IN BAYELSA STATE</i>
<i>Ekiye Ebipumere</i>	<i>Federal Polytechnic, Ekowe Bayelsa State</i>	<i>INDUSTRIALIZATION AND ECONOMIC GROWTH IN BAYELSA STATE</i>
<i>Muhammad Zhafran Ayyasy, Nur Aidar Anita Faiziah, Asri Diana</i>	<i>Syiah Kuala University,</i>	<i>CONTRIBUTION OF PARKING LEVY TO LOCAL INCOME OF BANDA ACEH</i>
<i>Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI</i>	<i>University of Tizi Ouzou,</i>	<i>EFFETE OF THE GENDER OF ALGERİAN TOURİSTS ON THE WİLLİNGNESS WİTH THE OUTBOUND TOURİSM İN THE FUTURE</i>



23.06.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: HASSAN ZARIOUH**

**SESSION-2 HALL-12**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. ALLALOU Mouad, Prof. RAJI Abderrahmane, Prof. MOHAMED EL OUAARABI, Dr. Hasnae El Hammar,	Sultan Moulay Slimane University. Hassan II University, Morocco	ON A CLASS OF OBSTACLE PROBLEM VIA YOUNG MEASURE IN GENERALIZED SOBOLEV SPACE
HASSAN ZARIOUH Mohammed Boudchich	Mohammed I University, Moulay Ismail University,	DIFFICULTIES IN UNDERSTANDING SPACE ENGINEERING AND WAYS TO OVERCOME THEM
HASSAN ZARIOUH Mohammed Boudchich	Mohammed I University, Moulay Ismail University,	THE IMPACT OF ART EDUCATION ON THE EDUCATIONAL LEARNING PROCESS AND ON THE INTEGRATION OF THE LEARNER'S PERSONALITY
DEEPAK KUMAR SAH , SREENIVASULU BALLEM	Central University of Karnataka,	AN IMPLICIT FINITE DIFFERENCE METHOD TO SOLVE INTUITIONISTIC FUZZY PARABOLIC PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION
PARTHASARATHI.V KALAIVANAN.S DR.R. SRINIVASAN CHANDRU.E SRIRAM.R	Bharath Institute Of Higher Education Research,	STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS)
G.A. Adeniran, I.A. Olopade, S.O. Ajao , T.O. Akinwumi , I.T. Mohammed , S.O. Sangoniya , A.K. Adamu and A.O. Ogunmola	Chrisland University, Federal University Wukari, Elizade University, Emmanuel Alayande University	MATHEMATICAL ANALYSIS OF MALARIA- CHOLERA CO-INFECTION IN THE PRESENCE OF TREATMENT
Ali Farajzadeh and Mahtab Delfani	Razi University, Iran	BREZIS PSEUDOMONOTONE VARIATIONAL INEQUALITIES PROBLEMS
Ayinde A. M., Ezekiel M. A. , Raji T. M., Belgore K. A. , Odebiyi O. A.	University of Abuja, Ladoke Akintola University of Technology,	A COMPARATIVE STUDY OF SIMPLEX METHOD AND DUAL SIMPLEX METHOD FOR THE SOLUTION OF LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS
DEEPAK KUMAR SAH SREENIVASULU BALLEM	Central University of Karnataka,	SOLUTION OF SECOND ORDER FUZZY BOUNDARY VALUE PROBLEM USING CUBIC SPLINE METHOD
HASSAN ZARIOUH Mustapha Sarih Mohamed Bendaoud	Mohammed I University, Moulay Ismail University,	SOME MAPPING THEOREMS FOR NUMERICAL RANGE IN HERMITIAN BANACH ALGEBRAS
HASSAN ZARIOUH Mohamed Bendaoud Mustapha Sarih	Mohammed I University, Moulay Ismail University,	FURTHER PROPERTIES OF AN OPERATOR COMMUTING WITH AN INJECTIVE QUASI- NILPOTENT OPERATOR



23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: Pr. Abdelhafid OUNIS**

**SESSION-2 HALL-13**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<b>BERRABAH HAMZA MADJID ZEMRI AMINE BOUDERBA BACHIR</b>	<b>University of Relizane, Algeria.</b>	<b>FINITE ELEMENT METHOD ANALYSIS OF BENDING IN P-FGM PLATES RESTING ON NONUNIFORM PASTERNAK ELASTIC FOUNDATIONS UNDER THERMO-MECHANICAL LOADING</b>
<b>BERRABAH HAMZA MADJID, ZEMRI AMINE 3 , BOUDERBA BACHIR</b>	<b>University of Relizane, Algeria.</b>	<b>MECHANICAL BUCKLING ANALYSIS OF FUNCTIONALLY GRADED PLATES USING AN THEORY OF FINITE ELEMENT METHOD AND RITZ APPROACHES</b>
<b>Subhashish Dey</b>	<b>Gudlavalleru Engineering College,</b>	<b>THE PARTHENIUM BIOSORBENTS FOR REMOVAL OF CHLORIDES AND HARDNESS FROM WATER</b>
<b>Dr. Hadj Mohamed OUNIS Pr. Abdelhafid OUNIS</b>	<b>Mostefa Ben Boulaid University, Pr., Mohamed Khider University,</b>	<b>ASSESSMENT OF FPS SYSTEM EFFECTIVENESS IN MITIGATING SEISMIC IMPACT ON MEDIUM- RISE STRUCTURES</b>
<b>Amgbari, Charles Onyinegbaliwene Wilson, Emmanuel Okon</b>	<b>Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa Akwa Ibom State Polytechnic,</b>	<b>RELIABILITY ANALYSIS DETERMINATION FOR A PRESSURE RELIEF VALVE USING WEIBULL++ SOFTWARE</b>



23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: Dr. R. SRINIVASAN**

**SESSION-2 HALL-14**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Pavithra Rajendran, Mohana Priya, Rajasekar Muthukumaran, Karthikeyan Elumalai</i>	<i>Saveetha College of Pharmacy,</i>	<i>DIATOM BIOSİLİCA NANOPARTİCLES AS NOVEL DRUG DELİVERY VEHİCLES</i>
<i>Hemavathi Loganathan, Kavya Kathiravan, Dhanush Jaganathan, Karthikeyan Elumalai</i>	<i>Saveetha College of Pharmacy,</i>	<i>EPI CATECHİN GALLATE, A UNİQUE PHYTOCONSTİTUTENTS, AMELİORATES AZORUBİNE-İNDUCED NEURONAL DAMAGE İN THE CA3 REĞİON OF THE HİPPOCAMPUS İN MİCE.</i>
<i>A.Renganathan Dr.R. Srinivasan</i>	<i>Bharath Institute of Higher Education and Research,</i>	<i>APPLICATIONS OF SILVER NANOPARTICLES FROM EXTRACTS OF MIRABILIS</i>
<i>S. Keerthiga, V. Varalakshmi, R. Devi, Dr. R. Srinivasan, N. Jayaramakani</i>	<i>Bharath Institute Of Higher Education And Research,</i>	<i>THE ROLE OF PHARMACISTS IN CHRONIC DISEASE MANAGEMENT: CASE STUDIES AND STRATEGIES</i>
<i>S. Keerthiga, V. Varalakshmi, R. Devi, Dr. R. Srinivasan, N. Jayaramakani</i>	<i>Bharath Institute Of Higher Education And Research,</i>	<i>TELEPHARMACY: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES: EXPANDING ACCESS TO CARE</i>
<i>G. AKASHKUMAR</i>		<i>THE PHARMACIST'S ROLE IN MEDICATION THERAPY COUNSELING</i>
<i>Latha S Dr. C. Ronald Darwin,</i>	<i>Vels Institute of Science Technology &amp; Advanced Studies School of Pharmaceutical Sciences</i>	<i>ANTİCANCER ACTİVİTY OF HYBANTHUS ENNEASPERMUS (LİNN) F. MUELL EXTRACTS ON A549- CCL185 (LUNG ADENOCARCİNOMA CELL)</i>
<i>A.Dhavamanikandan, Dr.R.Saravanan M.K.Vijayalakshmi S.Kalaivanan Dr.R.Srinivasan</i>	<i>Bharath Institute of Higher Education and Research,</i>	<i>A SHORT REVIEW OF HERBAL PLANTS USED FOR SNAKE BITE</i>
<i>V. VARALAKSHMI , S.KEERTHIGA , R.DEVI , Dr. R. SRINIVASAN</i>	<i>Bharath Institute Of Higher Education And Research,</i>	<i>A SHORT REVIEW ON NANOMEDICINE IN CARDIOVASCULAR DISEASE</i>
<i>V. VARALAKSHMI , S.KEERTHIGA , R.DEVI , Dr. R. SRINIVASAN</i>	<i>Bharath Institute Of Higher Education And Research,</i>	<i>A SHORT REVIEW ON EMERGING TECHNOLOGIES OF POLYMERIC NANOPARTICLES IN CANCER THERAPY</i>



23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: Dr. Sándor Földvári**

**SESSION-2 HALL-15**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>dr. Sándor Földvári</i>	<i>Debrecen University, Hungary</i>	<i>THE DIVISION OF EASTERN AND WESTERN FORMS OF CHRISTIANITY IN 1054</i>
<i>dr. Sándor Földvári</i>	<i>Debrecen University, Hungary</i>	<i>MICHAJLO LUCHKAJ'S "HISTORIA CARPATO- RUTHENORUM": HIS PLACE IN THE CARPATHO- UKRAINIAN INTELLECTUAL HISTORY AND REPUTATION IN THE RUSSIAN HISTORIOGRAPHY</i>
<i>Dr hc Vicente Pironti</i>	<i>Open University Humanza, Brazil</i>	<i>"MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY"</i>
<i>dr. Aliaksandr Susha,</i>	<i>University of Law and social-information technologies, Belarus,</i>	<i>THE HEYDAY OF THE PRINTING HOUSE IN BIERAŚCIE (BREST) IN THE XVITH CENTURY</i>
<i>Dr. Jonela CANAJ Eris DHAMO Dr.</i>	<i>University of Tirana, Albania</i>	<i>THE EUROPEAN UNION AND NATO</i>
<i>assoc. prof. Daniela MATUŠÍKOVÁ, PhD. Mgr. Ivan ŠAFFOVÁ, MBA.</i>	<i>University of Prešov in Prešov, Slovakia</i>	<i>DO THE VISITORS OF HISTORICAL OBJECTS SEARCH FOR THE COMBINATION OF PAST AND MODERN?</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania</i>	<i>VARIATIONS OF MIDSUMMER NIGHT IN ROMANIAN CULTURE: SANZIENE AND RUSALII</i>
<i>Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.</i>	<i>Babes-Bolyai University, Romania</i>	<i>BLACK GOLD OF AZERBAIJAN</i>
<i>Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>SCIENTIFIC MIRACLES IN QURAN (A RESEARCH REVIEW)</i>
<i>Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>ETHICS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN LIGHT OF QURANIC TEACHINGS</i>



23.06.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: Associate Professor, R. Devi****SESSION-2 HALL-16**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Udo Koko Okon, Oketah Edith Nnenna, Nwachukwu David, Chukwu Ann Onyinyechi, Okerentugba Phillip O &amp; Okonko Iheanyi Omezuruike</i>	<i>University of Port Harcourt, Nigeria.</i>	<i>IMMUNOLOGICAL AND VIROLOGICAL MARKERS AMONG HIV-INFECTED INDIVIDUALS ATTENDING A TERTIARY HOSPITAL IN BAYELSA STATE, NIGERIA</i>
<i>Nwachukwu David, Chukwu Ann Onyinyechi, Oketah Edith Nnenna, Ugwu Chineze Helen, Tochi Ifeoma Cooney, Okerentugba Phillip O. &amp; Okonko Iheanyi Omezuruike</i>	<i>University of Port Harcourt,</i>	<i>SEROEPIDEMIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF DENGUE VIRUS AMONG HIV - INFECTED INDIVIDUALS IN SELECTED HOSPITALS IN ANAMBRA STATE, NIGERIA</i>
<i>Oketah Edith Nnenna, Ugwu Chineze Helen, Nwachukwu David, Chukwu Ann Onyinyechi, Frank-Peterside Nnenna &amp; Okonko Iheanyi Omezuruike</i>	<i>University of Port Harcourt,</i>	<i>COINFECTIONS AND SEROLOGICAL EVIDENCE OF TREPONEMA PALLIDUM (SYPHILIS), HELICOBACTER PYLORI, MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS AND MALARIA PLASMODIUM FALCIPARUM AMONG HIV-INFECTED INDIVIDUALS ATTENDING SELECTED HOSPITALS IN ANAMBRA STATE, NIGERIA</i>
<i>R. Devi* A. Dhavamanikandan V.Varalakshmi S. Keerthiga</i>	<i>FEAT, Annamalai University,India. Bharath Institute of Higher Education and Research Chennai,</i>	<i>ANTIDANDRUFF ACTIVITY OF ECLIPTA ALBA (L.) HASSK. AND LIPPIDIA NODIFLORA LINN</i>
<i>S. Roshini Dr.D.Sakthivel, Dr.S.Manimaran,</i>	<i>PGP College of Pharmaceutical Science and Research Institute,</i>	<i>FORMULATION AND EVALUATION OF TRANSDERMAL PATCHES USED FOR THE TREATMENT OF HYPERTENSION</i>
<i>R. Devi</i>	<i>FEAT, Annamalai University,</i>	<i>PHARMACEUTICAL ASPECTS OF SILVER NANOPARTICLES</i>
<i>Elona Zhiva</i>	<i>University of Elbasan "Aleksandër Xhuvani"</i>	<i>IMPROVEMENT OF PATIENTS WITH LONG COVID 19</i>
<i>Major Gheorghe GIURGIU 1 , Prof dr med Manole COJOCARU</i>	<i>Deniplant-Aide Sante Medical Center, Titu Maiorescu University,</i>	<i>THE THERAPEUTIC EFFECTS OF DENIPLANT NUTRACEUTICALS ON THE GUT MICROBIOME IN PATIENTS WITH PSORIASIS</i>
<i>Chukwu Ann Onyinyechi, Nwachukwu David, Oketah Edith Nnenna, Tochi Ifeoma Cooney, Okerentugba Phillip O. &amp; Okonko Iheanyi Omezuruike</i>	<i>University of Port Harcourt,</i>	<i>A TALE OF THREE PATHOGENS: CROSS-SECTIONAL INSIGHTS OF HIV/HEV AND HELICOBACTER PYLORI COINFECTIONS IN FOUR LGAS IN RIVERS STATE, NIGERIA</i>
<i>J. Yeshwanth, S. Kalaivanan, R. Devi, R. Jothi Lakshmi, Dr. R. Srinivasan.</i>	<i>Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai. Annamalai University, Mohamed Sathak A.J. College of Pharmacy,</i>	<i>APPLICATION OF NEOSONES IN CANCER THERAPY</i>
<i>Radoslav Abrashev</i>	<i>The Stephan Angeloff Institute of Microbiology, Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria.</i>	<i>PURIFICATION OF ANTIMICROBIAL PEPTIDES FROM VARIOUS SOURCES</i>





23.06.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: Mohammed BENTAHAR**

**SESSION-2 HALL-17**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Pourya Bazyar , Ehsan Sheidaee	Hamburg University of Applied Science, Germany Tarbiat Modares University, Iran	HOW TO CHOOSE AN O-RING BASED ON THE STRETCH FOR SHAFT AND BORE SEALING APPLICATIONS? CONDITIONS AND RESTRICTIONS.
Dr. Muhammad Mateen Afzal Awan, Mehmoona Javed Awan		ADVANCEMENTS IN SOLAR POWER OPTIMIZATION: THE ARRANGED FLOWER POLLINATION ALGORITHM FOR SUPERIOR MPPT PERFORMANCE
Muhammad Mateen Afzal Awan, Mehmoona Javed Awan		ADVANCEMENTS IN POWER ELECTRONIC CONVERTERS: INNOVATIONS AND APPLICATIONS IN MODERN ELECTRICAL SYSTEMS
Dr. Hamid Gadouri, Dr. Brahim Meziani, Mr. Hamena Cheikh Dr. Mira Filali, Dr. Yasmına Kellouche,	Khemis Miliana University,	BEHAVIOR OF EXPANSIVE GREY CLAYEY SOIL MODIFIED BY FINE SAND INCORPORATION: CASE STUDY OF HARCHOUN-KHEMIS MILIANA HIGHWAY SECTION PK-167 TO PK-190
Malek Hebib , Billel Cheniti, Bouzid Maamache.	Research Center in Industrial Technologies (CRTI),	MICROSTRUCTURAL ANALYSIS OF THE WC-NiCr/WC-CUSN INTERFACE, OBTAINED BY TIG HARDFACING
DOUAOUDI Said LARBI M'hamed TOUMI Djilali	University of Ibn Khaldoun,	ADVANCED CONTROL OF MICROGRID WITH OPTIMAL CONTROL STRATEGY
Diya Poddar Anirbit Sengupta Somnath Dasgupta	Dr. Sudhir Chandra Sur Institute	COMPARATIVE STUDY ON SENTIMENT ANALYSIS TO DETECT DEPRESSION USING MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING ALGORITHMS
Dr. Somnath Dasgupta Dr. Anirbit Sengupta	Dr. Sudhir Chandra Sur Institute	PREDICTION OF LOAN APPROVAL USING MACHINE LEARNING
ASHISH DHAMANDA	Gurukula Kangri (Deemed to be University) Haridwar,	ELECTRICITY DEMAND MAINTAINING BY FUZZY TECHNIQUE
Mohammed BENTAHAR	University Tahar Moulay University,	MODELING OF THE FRETTING FATIGUE STATE ON HOMOGENEOUS LINEAR ELASTIC MATERIALS BY THE FEM METHOD
S.M.Makrelouf , H Zeboudj B.Hadri , N.Boukourt , A. Ayad	Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem, Kuwait College of Science and Technology,	MODELING THE PERFORMANCE OF HYBRID 3D/2D PEROVSKITE SOLAR CELLS
KADRI Nadjib, REZZAG BARA Ilies KRIKA Wafa, AYAD Ahmed Nour El Islam BOUDJELLA Houari, BENYEKHELF Larouci	Kasdi Merbah University, Djilali Liabes University,	THE INFLUENCE OF VELOCITY AND SIZE FACTORS ON INDUCED CURRENT IN NON-FERROUS PARTICLES



23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: M.VASANTH KUMAR**

**SESSION-2 HALL-18**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Ganaoui Maroual, Dr Ganaoui Nawel Bouzid R, Khelef D</i>	<i>Chadli Ben Djedid El-tarf University. Ibn Khaldoun Tiaret University National Higher Veterinary School</i>	<i>EVALUATION OF THE HYGIENIC AND HEALTH QUALITY OF RAW MILK FROM THE SOUK AHRAS REGION</i>
<i>P.Jeyaprabha, G.Saravanan</i>	<i>Karpagam Academy of Higher Education,</i>	<i>APPLICATIONS OF NANOSTRUCTURED LIPID CARRIER (NLC) SYSTEMS FOR HYPERTENSION</i>
<i>A.C OBI AKEDE, ABRAHAM ESIVUE</i>	<i>Kogi State University,</i>	<i>THE END OF THE STATE IN JOHN LOCKE'S SOCIAL AND POLITICAL PHILOSOPHY</i>
<i>Academician, Prof. Ivan Pavlovic</i>	<i>Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia,</i>	<i>THE MOST COMMON LICES OF POULTRY IN BACKYARD AND FARM BREEDING IN SERBIA</i>
<i>MSc Ivanka Hadzic Avcademimician prof.Dr Ivan Pavlovic</i>	<i>Belgrade City Administration and Association of Trimmers, Care and Therapy of Cattle Foot of Serbia</i>	<i>IMPORTANCE OF SOLE HEMORRHAGES OF CATTLE HOOFS</i>
<i>Olateju Alao Bamigbala , Ayodeji Oluwatobi Ojetunde Abdulmudallib Ibrahim</i>	<i>Federal University Ahmadu Bello University,</i>	<i>PREVALENCE AND RISK FACTORS FOR HIV INFECTION IN ADAMAWA STATE, NIGERIA</i>
<i>Dr. Silva IBRAHIMI PhD Dott.Ervin IBRAHIMI MD</i>	<i>Research Director EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer "University of Tirana" Area Vasta 2, Cooss- Marche, Italy</i>	<i>PATHOPHYSIOLOGY OF THE AUTISM SPECTRUM DISORDER, UNIVERSAL DESIGN OF LEARNING MODELS AND ALTERNATIVE COMMUNICATION APPROACH IN THE LIGHT OF DSM-5 TR CRITERIA.</i>
<i>J. YESHWANTH, S. KALAIVANAN, R. DEVI, R. JOTHI LAKSHMI, Dr. R. SRINIVASAN.</i>	<i>Bharath Institute of Higher Education and Research, Annamalai University, Mohamed Sathak A.J. College of Pharmacy,</i>	<i>ENHANCEMENT STRATEGIES FOR TRANSDERMAL DRUG DELIVERY SYSTEMS: CURRENT TRENDS AND APPLICATIONS</i>
<i>A.DINESH BABU, T.Thirumurugan S.KALAIVANAN, Dr.R.SRINIVASAN</i>	<i>Bharath Institute of Higher Education and Research INDIA</i>	<i>SOME NATURAL ISOLATED COMPOUNDS AS ANTICANCER AGENTS</i>
<i>M.VASANTH KUMAR</i>	<i>Bharath Institute of Higher Education and Research</i>	<i>SYNERGISTIC HERBAL BLENDS FOR DIABETES CONTROL: A NEW FORMULATION</i>
<i>R.Gowri *, R.Meenakshi sundaram, J.Santhosh kumar, C.Keerthana, R.Brindha, M.Madhumitha, M.Mohammed Avez</i>	<i>GRT Institute of Pharmaceutical Education and Research,Tirutitani</i>	<i>BALEFUL EFFECTS OF PHANTOM VIBRATION SYNDROME AMONG COLLEGE STUDENTS- A DESCRIPTIVE STUDY</i>
<i>EBANDA Saint Hilaire</i>		<i>FERTILITY AND CHILD HEALTH IN CAMEROON</i>



23.06.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: Associate Professor Dr. Rozina Khattak****SESSION-2 HALL-19**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	ROLE OF IONIC STRENGTH IN THE KINETICS OF DYE-ELECTROLYTE REACTION IN SOLAR CELLS
Soumaya Choukri'	University Ibn Tofail,	ANTIBACTERIAL CHARACTERISTIC OF FIVE LACTIC ACID BACTERIA
Balasubramani G L, Rinky Rajput , Manish Gupta , Pradeep Dahiya , Jitendra K Thakur , Rakesh Bhatnagar and Abhinav Grover	Jawaharlal Nehru University, Banaras Hindu University,	STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS
Sowjanya Andaluri	CL Baid Metha College	BOSWELLIA SERRATA: A POTENTIAL ANTI-INFLAMMATORY AGENT
Taleb Mohamed Karim	USTO.MB University	MASSIVE URBANIZATION CARRIED OUT TO THE DETRIMENT OF THE DUNE COMPLEXES (CASE OF SIDI MEJDOUB - KHAROUBA SITE) (MOSTAGANEM - ALGERIA)
Luminita DIACONU	The Academy of Economic Studies of Moldova	ENVIRONMENTAL OFFENCES AND VIOLATIONS: ENSURING ECOLOGICAL BALANCE THROUGH ENVIRONMENTAL MONITORING
Luminita DIACONU	The Academy of Economic Studies of Moldova	ECOLOGICAL EXPERTISE AND ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT: REFLECTIONS ON CHALLENGES, APPROACHES, AND CROSS COUNTRY DIFFERENCES
Prof.Assoc. Dr. Gjok Vuksani Dr.Angjelina Vuksani	Agriculture University of Tirana, Barleti University, Albania.	THE ALBANIAN LEGISLATION ON MILK PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION DIFFERS FROM EU STANDARDS
Soufiane Adnani,, Rajaa Bellage, Soufiani Abdelaati, Abderezzak Khadmaoui	Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco	DISENTANGLING STATE-TRAIT ANXIETY'S EFFECTS ON NEUROCOGNITIVE PERFORMANCE AND MENTAL HEALTH IN ADOLESCENTS
Đặng Hoàng Xuân Huy	Nha Trang University, Vietnam	EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF MARINE LITTER MANAGEMENT POLICIES AND MEASURES ON THE FISHERIES SECTOR: THE CASE OF VIETNAM AND SOUTHEAST ASIAN COUNTRIES
Dr. Brahim Meziani, Dr. Hamid Gadouri,	Khemis Miliana University,	COMPREHENSIVE GEOTECHNICAL ASSESSMENT FOR THE DEPLOYMENT OF WASTEWATER PURIFICATION UNITS IN SEISMICALLY ACTIVE AND DROUGHT-AFFECTED AGRICULTURAL REGIONS: A CASE STUDY OF BENI MESSOUS WWTP, CHERAGA, ALGIERS, ALGERIA
MUHAMMAD FAISAL		ROADMAP TO GREEN FINANCING IN PAKISTAN STRATEGIES FOR ECONOMIC GROWTH AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY A REVIEW BY DR FAISAL



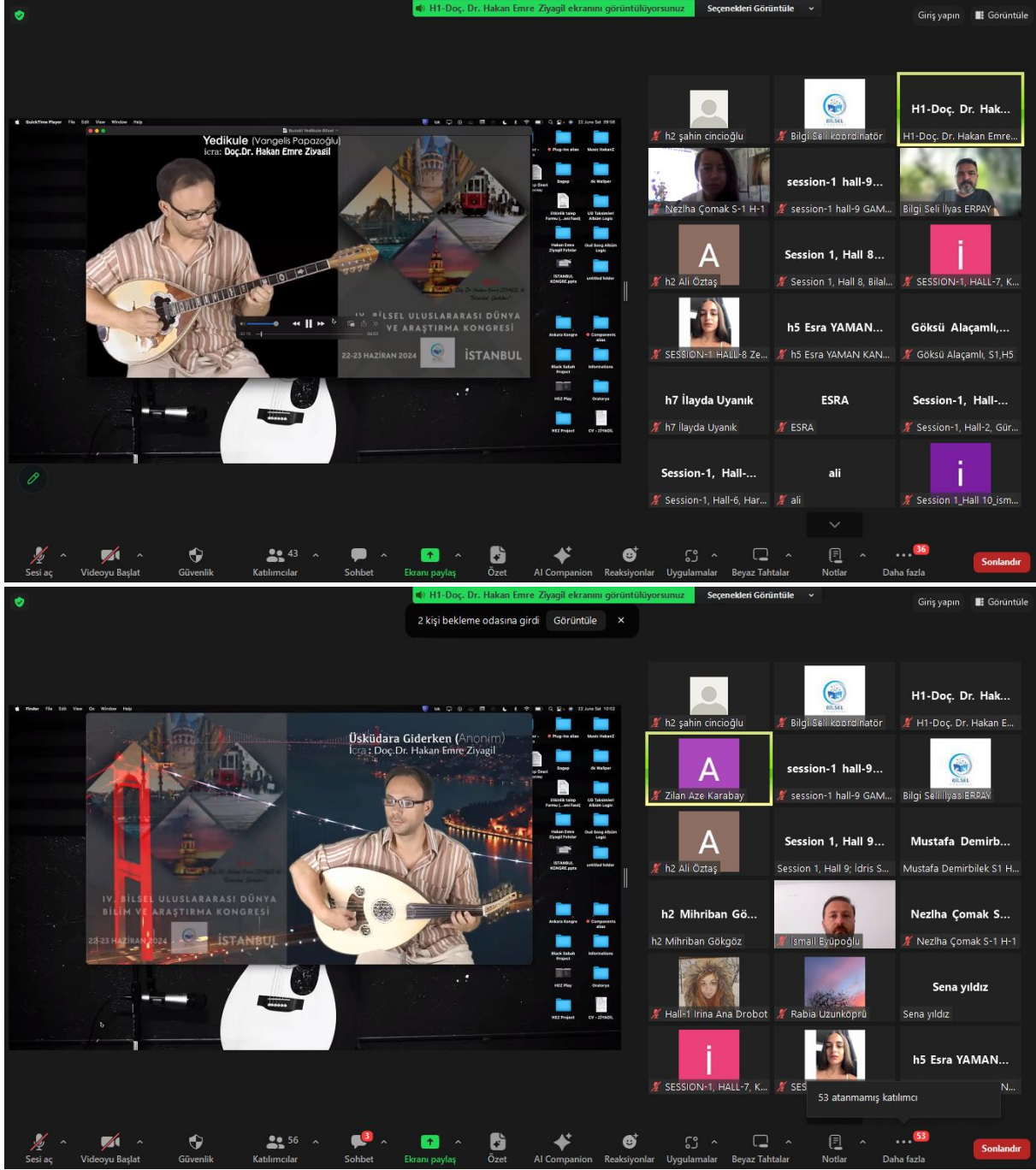
23.06.2024  
TÜRKİYE Local Time: 11:00-13:30

**HEAD OF SESSION: Dr. BELOUFA Nabil**

**SESSION-2 HALL-20**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
<i>Muhammad Asad, Muhammad Yaqoob Khan, Nasir Rahman</i>	<i>Kohat University of Science and Technology Pakistan</i>	<i>INVESTIGATING THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, ELASTIC AND OPTICAL PROPERTIES OF <math>RB_2XBIF_6</math> (<math>X = T, L, IN</math>) DOUBLE PEROVSKITE</i>
<i>BELOUFA Nabil OULED ALI Mohammed REKAB DJABRI Hamza and KHATIR Rajaa</i>	<i>IHFR, (LaMiN), University of Amed Draia, University of Sidi Bel-</i>	<i>MELTING POINT AND MICROHARDNESS OF <math>CU_2-II-IV-VI_4</math> COMPOUNDS</i>
<i>BELOUFA Nabil, OULED ALI Mohammed, REKAB DJABRI Hamza and KHATIR Rajaa</i>	<i>IHFR, (LaMiN), University of Amed Draia, Akli Mohand-Oulhadj University, University of Sidi Bel</i>	<i>ATOMISTIC STUDY OF STABILITY AND NEW PHASE TRANSITIONS OF ZINC SELENIDE USING FP-LMTO-PLW METHOD</i>
<i>Гамидов Эльшад Гамид оглы.</i>		<i>ON A BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS</i>
<i>Rabia Mumtaz , Farrukh Jamal , Abdus Saboor and Shakaiba Shafiq</i>	<i>Kohat University</i>	<i>A NOVEL UNIT LOGISTIC EXPONENTIAL DISTRIBUTION WITH PROPERTIES AND APPLICATIONS</i>
<i>Abdelkarim BOUA</i>	<i>Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ</i>	<i>ALGEBRAIC IDENTITIES IN 3-PRIME NEAR-RINGS INVOLVING ADDITIVE MAPS</i>

## PHOTOS FROM OUR CONGRESS





#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

Zoom meeting interface showing a grid of 20 participants. The interface includes a top bar with 'Giriş yapın' and 'Görüntüle' buttons, a grid of video thumbnails, and a bottom toolbar with various controls like 'Sesi aç', 'Videoyu Başlat', 'Güvenlik', 'Katılımcılar', 'Sohbet', 'Ekranı paylaş', 'Özet', 'AI Companion', 'Reaksiyonlar', 'Uygulamalar', 'Beyaz Tahtalar', 'Notlar', 'Daha fazla', and 'Sonlandır'.

h2 şahin cincioglu	Bilgi Seli koordinatör	H1-Doç. Dr. Hakan Emre Ziyagil	Zilan Aze Karabay	session-1 hall-9 GAMZE EYLU...
Bilgi Seli İlyas ERPAY	h2 Ali Öztas	Session 1, Hall 9, İdris SARGIN	Mustafa Demirbilek S1, Hall7	h2 Mihriban Gökğöz
İsmail Eyupoğlu	selcukkapan	Nerzha Çomak S-1 H-1	Hall-1 İrina Ana Drobot	h8 Havvanur Ayana
h2 Buse Nur MARAL	S-1, H-10, Ali CELIK	Session-1, Hall-4- Doç. Dr. Be...	h8 Ceren Akgül	Session-1, Hall-2, Yasemin KA...
SESSION-1 HALL-5 Büşra İlay...	SESSION-1 HALL-8 Zeynep İre...	Session-1, Hall-6, Özgür SUM...	Session 1, Hall 8, Bilal Afşin	h6 Abdullah Sevin

Zoom meeting interface showing a grid of 20 participants. The interface includes a top bar with 'Giriş yapın' and 'Görüntüle' buttons, a grid of video thumbnails, and a bottom toolbar with various controls like 'Sesi aç', 'Videoyu Başlat', 'Güvenlik', 'Katılımcılar', 'Sohbet', 'Ekranı paylaş', 'Özet', 'AI Companion', 'Reaksiyonlar', 'Uygulamalar', 'Beyaz Tahtalar', 'Notlar', 'Daha fazla', and 'Sonlandır'.

Hall6-Semih Korkmaz	ali	S1 - H6 - Eren Kaya	h7 İlayda Uyanık	Session 1_Hall 10 İsmail Hakkı...
h7 İlayda Battı	h1 Veysel Sin	SESSION-1 HALL-10 Said ÖZDE...	Session-1, Hall-2, Gürkan ÇETI...	Ramazan Yağızhan SAĞKAN S...
Session-1, Hall-4, Rabia Nuref...	Session 1, Hall-5, Büşra GURÇ...	Rabia Uzunkopru	SESSION-1, HALL-7, KIYMET I...	h6 - Süleyman Önder
h8 Seçil Yüceloğlu	h9 ELNARA İBRAHİMOVA	h5 Esra YAMAN KANSIZ	Sena yıldız	Göksü Alaçamlı,...
ESRA	Session-1, Hall-6, Harun TAN	Session1.Hall4-Yiğitcan SAAT	h7 Gamze ARSLAN	Mehmet Salih B...



#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

3/3


Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 57 Sohbet 3 Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 56 Sonlandır

3/3


Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 57 Sohbet 3 Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 56 Sonlandır

Session 1 Hall 10 İsmail Hakkı... ekranını görüntülüyorsunuz

Kayıt

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın

Görüntüle

Şekil 1. Ni-P, Ni-P-W alaşımı ve Ni-P-W/BN'ın akamuz kaplılarının XRD desenleri

Sekilde görüldüğü gibi Ni-P-W/BN akamuz kaplılarının XRD desenleri incelendiğinde 45°'de Ni (111) tepesinin diğer değerlere göre çok yüksek piktette olduğu görülmektedir. Tüm kaplamalarda Ni baki bir ana yapı olduğu görüldüğü Ni-P alaşımından Ni-P-W yapıya geçişten kristal yapının arızı, fosfat yapılarında belirlen kristal yapı bozulduğumu ve amorfizasyon yapıldığı, Nilette ait yeni piklerin ortaya çıktığı ilenmektedir. Ni-P yapıya W katılmasının, tepesine ait bir faz oluşturmadığı görülmüştür. Bu durum W alaşımından pek çokunda

Odadan Çık

h9 ELNARA İBRAHİMOVA ekranını görüntülüyorsunuz

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın

Görüntüle

➤ pH kapasiteye etkisi

**pH çalışma koşulları**  
pH = 2-5  
Ci = 25 ppm  
m = 0,1 g  
V = 25 mL  
t = 60 dk  
T = 25°C

**pH - q**

pH	q (mg/g)
2	4,5
3	5,2
4	5,8
5	4,5

Odadan Çık





#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

Rabia Uzunköprü session1 hall ... ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

**GİRİŞ**

PROBLEM DURUMU

KURAMSAL ÇERÇEVE

ARAŞTIRMANIN AMACI

ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

YÖNTEM

DİL GEÇERLİĞİ

ÇALIŞMA GRUBU

VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

SONUÇ

VERİLERİN ANALIZI

ÖNERİLER

**SUNUM AKIŞI**

h8 Ceren Akgül

Bilgi Seli koordinatör

h8 Havvanur Ayana

Session 1, Hall 8, Bilal Aftin

SESSION-1 HALL-8 Zeynep ...

Rabia Uzunköprü session1 hall...

h8 Seçil Yüceloğlu

h8 Seçil Yüceloğlu

arif ihvan aslan

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 8 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

h7 İlayda Battı ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

DİNLEDİĞİNİZ İÇİN  
TEŞEKKÜR EDERİM....

h7 İlayda Battı

Bilgi Seli koordinatör

h7 Gamze ARSLAN

Mustafa Demirelek S1 Hall7

h7 Gamze ARSLAN

h7 Hicran AKDE...

h7 Hicran AKDEMİR

h7 İlayda Uyanık

H7 Mehmet Sali...

H7 Mehmet Salih BOZD...

SESSION-1, HALL-7, KIY...

7 AYŞE İKRA DİL...

Burak Dindaroğlu...

7 AYŞE İKRA DİLER

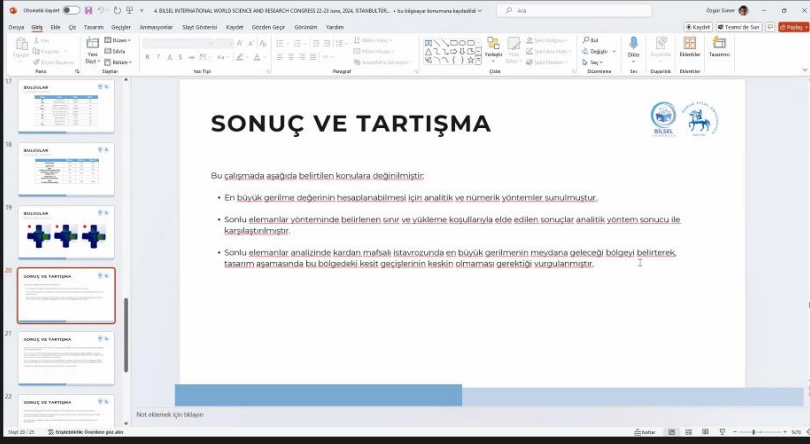
Burak Dindaroğlu Sessio...

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 10 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Session-1, Hall-6, Özgür SÜMER ekranını görüntüleyorsunuz

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle



**SONUÇ VE TARTIŞMA**

Bu çalışmada aşağıda belirtilen konulara değinilmmiştir:

- En büyük gerilme değerinin hesaplanabilmesi için analitik ve nümerik yöntemler sunulmuştur.
- Sonlu elemanlar yönteminde belirlenen sınır ve yüklenme koşullarında elde edilen sonuçlar analitik yöntem sonucu ile karşılaştırılmıştır.
- Sonlu elemanlar analizinde kardan mafsallı istavrozunda en büyük gerilmenin meydana geleceği bölgeyi belirterek, tasarım aşamasında bu bölgedeki kesit geçişlerinin keskin olmaması gerektiği vurgulanmıştır.

Net etkilemek için tıklayın.

Hali6-Semih Korkmaz Bilgi Seli koordinatör

h6 - Süleyman... h6 Abdullah Sevin

h6 - Süleyman Önder h6 Abdullah Sevin

S1 - H6 - Eren Kaya session 1-, hall-...

Session-1, Hall-... session 1-, hall-6.Nalan Koç

Session-1, Hall-6, Özgür SÜM... Session-1, Hall-6, Harun TAN

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 8 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

SESSION-1 HALL-5 Büşra İlayda ... ekranını görüntüleyorsunuz

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle



• **TEŞHİS**  
İskeletsel: Sınıf 3,  
Dental: SAĞ SINIF III SOL SINIF I

• **TEDAVİ**  
Alt-Ramec  
Yüz Maskesi

SESSION-1 HALL-5 Büşra İlayda Bilgi Seli koordinatör

Göksü Alaçamlı... h5 Esra YAMAN...

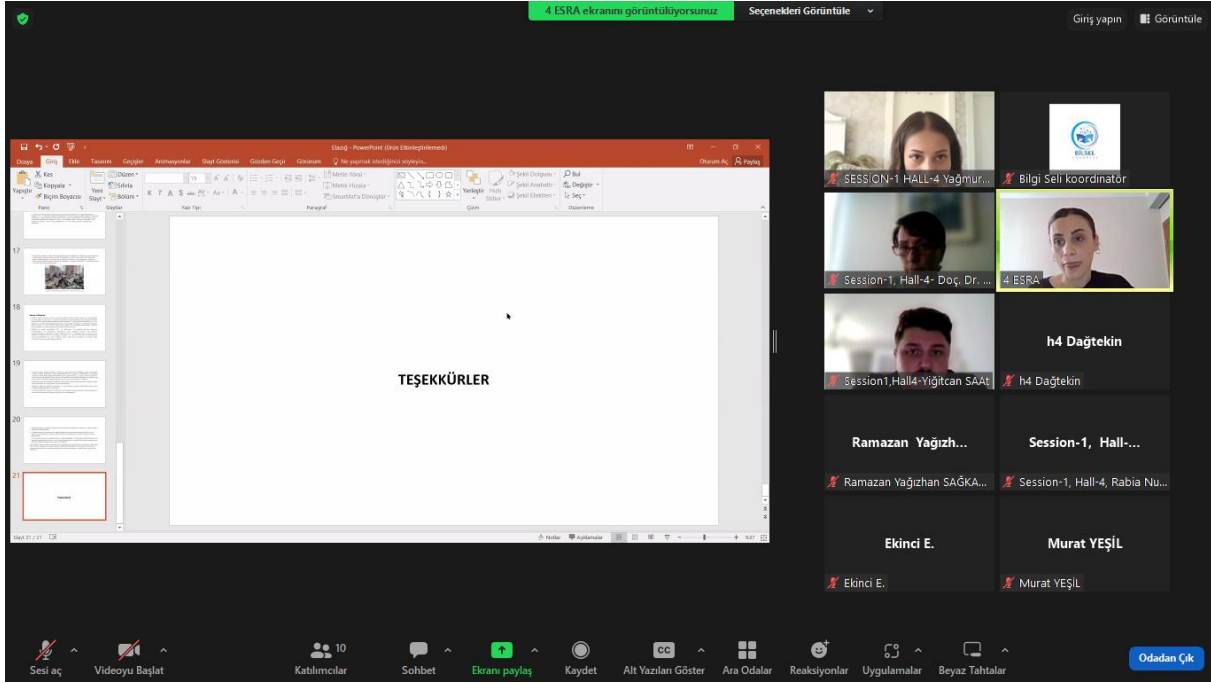
Göksü Alaçamlı, S1,H5 h5 Esra YAMAN KANSIZ

Session 1, Hall-... Session 1, Hall-5, Büşra ... h5 Lütfiye Çolak

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 6 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

4 ESRA ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

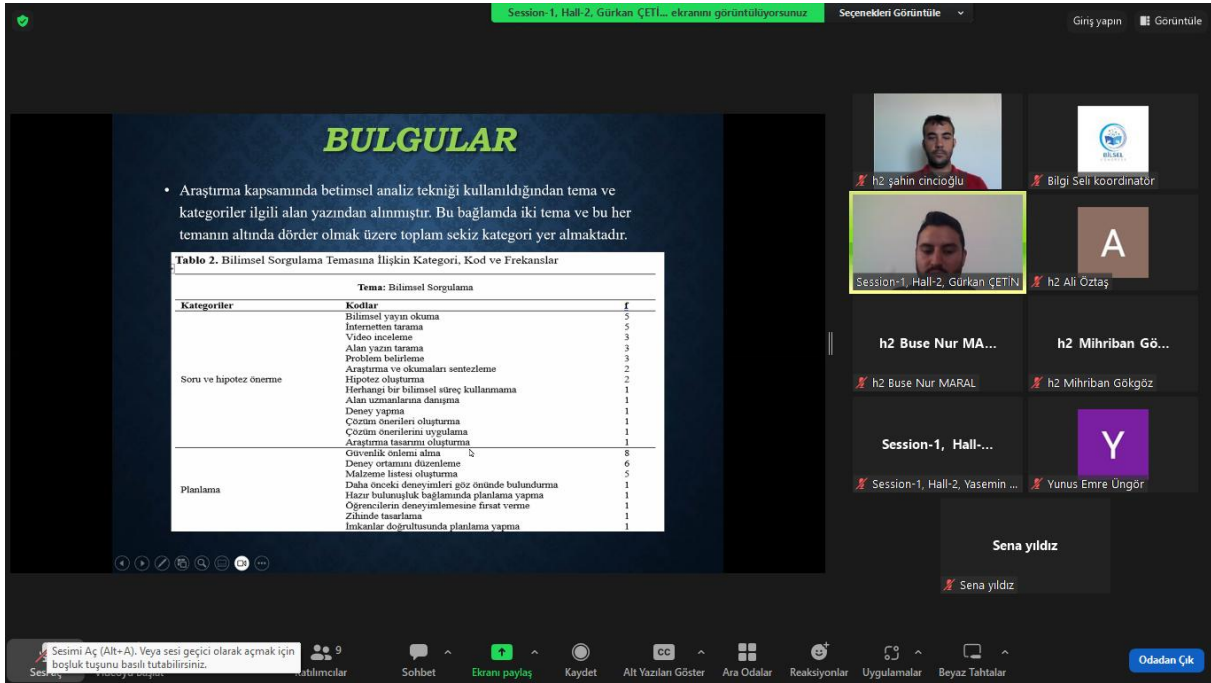


**TEŞEKKÜRLER**

Participants: SESSION-1, HALL-4 Yağmur..., Bilgi Seli koordinatör, Session-1, Hall-4 Doç. Dr. ..., 4 ESRA, h4 Dağtekin, Session1, Hall4-Yiğitan SAAT, h4 Dağtekin, Ramazan Yağızhan..., Session-1, Hall-..., Ekinci E., Murat YEŞİL, Ekinci E., Murat YEŞİL

Controls: Sesi aç, Videoyu Başlat, Katılımcılar (10), Sohbet, Ekranı paylaş, Kaydet, Alt Yazıları Göster, Ara Odalar, Reaksiyonlar, Uygulamalar, Beyaz Tahtalar, Odadan Çık

Session-1, Hall-2, Gürkan ÇETİ... ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



**BULGULAR**

- Araştırma kapsamında betimsel analiz tekniği kullanıldığından tema ve kategoriler ilgili alan yazından alınmıştır. Bu bağlamda iki tema ve bu her temanın altında dörder olmak üzere toplam sekiz kategori yer almaktadır.

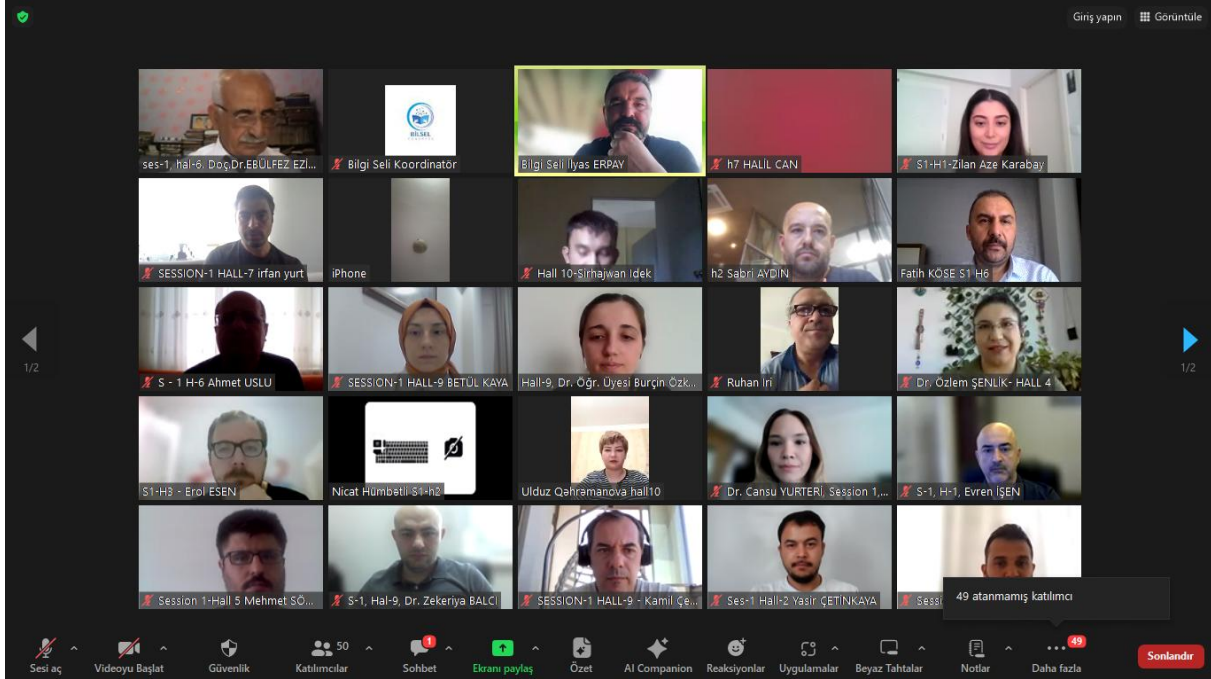
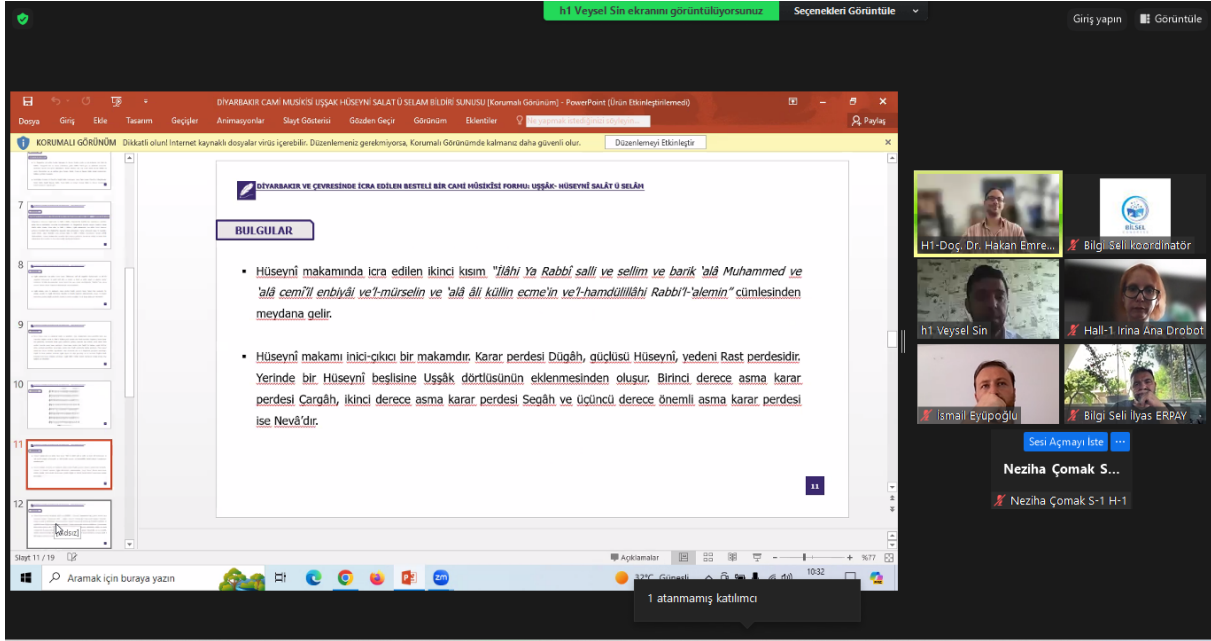
**Tablo 2. Bilimsel Sorgulama Temasına İlişkin Kategori, Kod ve Frekanslar**

Tema: Bilimsel Sorgulama		
Kategoriler	Kodlar	f
Soru ve hipotez önerme	Bilimsel yayın okuma	5
	İnternette tarama	5
	Video izleme	3
	Alan yazın tarama	3
	Problem bulma	3
	Araştırma ve okunmaları sentezleme	2
	Hipotez oluşturma	2
	Herhangi bir bilimsel süreç kullanma	1
	Alan uzmanlarına danışma	1
	Deney yapma	1
Planlama	Cözüm önerileri oluşturma	1
	Cözüm önerilerini uygulama	1
	Araştırma tasarımı oluşturma	1
	Güvenlik önlemleri alma	6
	Deney ortamını düzenleme	6
	Malzeme listesi oluşturma	5
	Daha önceki deneyimleri göz önünde bulundurma	1
	Hazır buluşluk bağlamında planlama yapma	1
	Öğrencilerin deneyimlemesine fırsat verme	1
	Zihinde tasarlama	1
İnkanlar doğrultusunda planlama yapma	1	

Participants: h2 şahin cıncıoğlu, Bilgi Seli koordinatör, Session=1, Hall-2, Gürkan ÇETİN, h2 Ali Öztaş, h2 Buse Nur MA..., h2 Mihriban Gö..., h2 Buse Nur MARAL, h2 Mihriban Gökğöz, Session-1, Hall-..., Y, Session-1, Hall-2, Yasemin..., Yunus Emre Ungör, Sena yıldız, Sena yıldız

Controls: Sesi Aç (Alt+A). Veya sesi geçici olarak açmak için boşluk tuşunu basılı tutabilirsiniz., Katılımcılar (9), Sohbet, Ekranı paylaş, Kaydet, Alt Yazıları Göster, Ara Odalar, Reaksiyonlar, Uygulamalar, Beyaz Tahtalar, Odadan Çık

#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE





#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

2 kişi bekleme odasına girdi Görüntüle x Giriş yapın Görüntüle

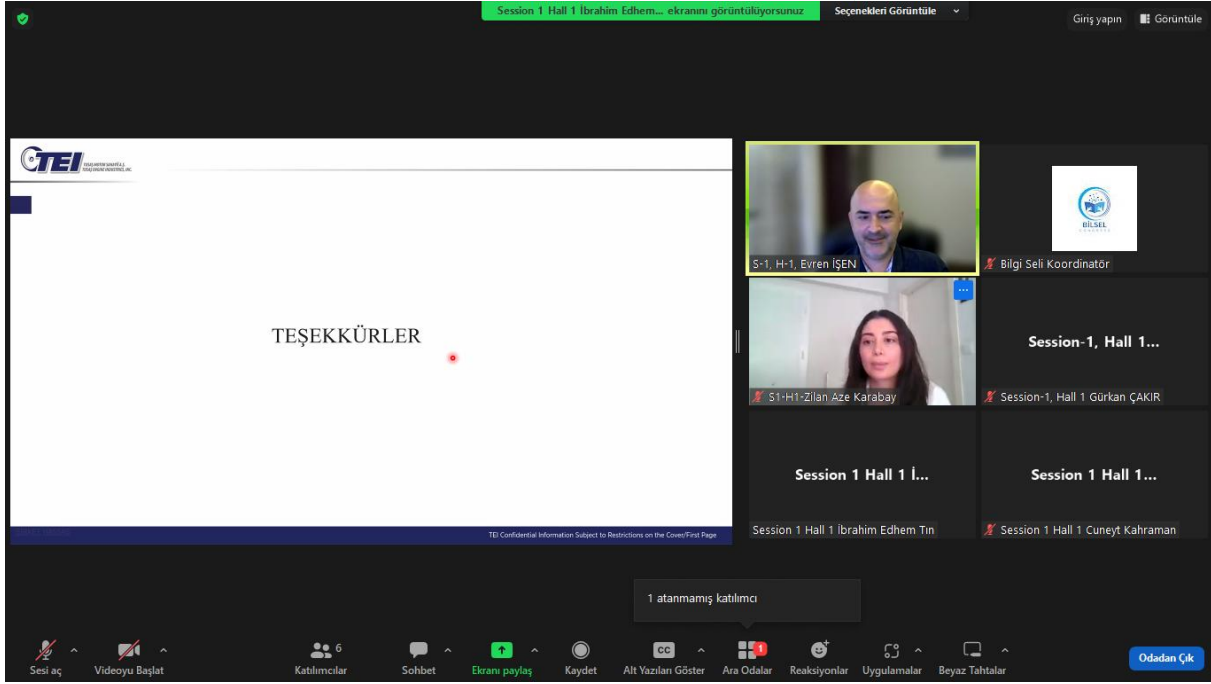

Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 51 Sohbet Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 48 Sonlandır

Giriş yapın Görüntüle


Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 51 Sohbet Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 50 Sonlandır

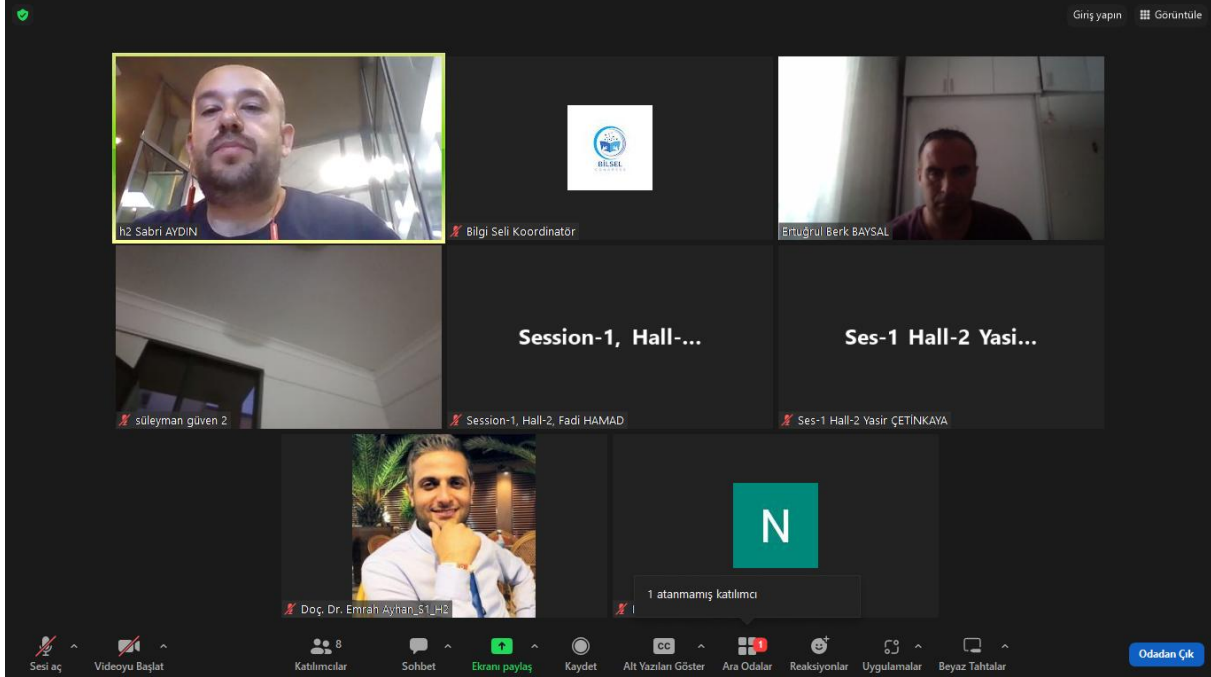
#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

Session 1 Hall 1 İbrahim Edhem... ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a slide with the text 'TEŞEKKÜRLER' (Thanks) and a small red dot. The slide is from 'GTEI' (Gözetim ve Teftiş Enstitüsü). Below the slide, there is a list of participants in a grid. The participants are: 'S-1, H-1, Evren İŞEN' (Bilgi Seli Koordinatör), 'S1-H1-Zilan Aze Karabay' (Session-1, Hall 1...), 'S1-H1-Gürkan ÇAKIR' (Session-1, Hall 1...), 'Session 1 Hall 1 İbrahim Edhem Tin' (Session 1 Hall 1...), and 'Session 1 Hall 1 Cüneyt Kahraman' (Session 1 Hall 1...). The bottom toolbar includes icons for 'Sesi aç', 'Videoyu Başlat', 'Katılımcılar' (6), 'Sohbet', 'Ekranı paylaş', 'Kaydet', 'Alt Yazıları Göster', 'Ara Odalar', 'Reaksiyonlar', 'Uygulamalar', 'Beyaz Tahtalar', and 'Odadan Çık'. A notification says '1 atanmamış katılımcı'.

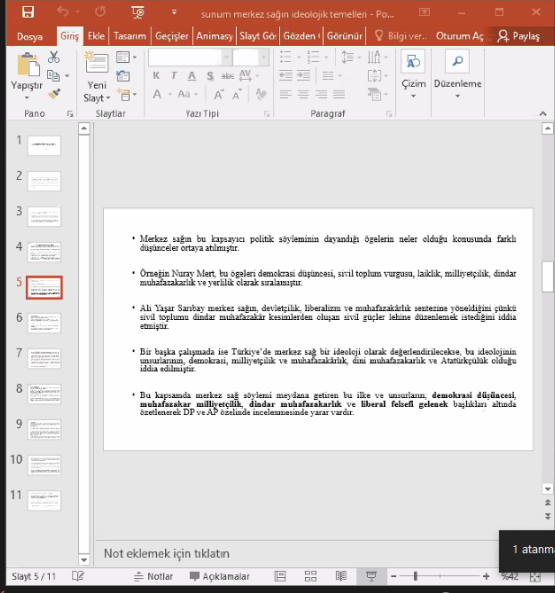
Giriş yapın Görüntüle



The screenshot shows a Zoom meeting interface with a grid of video thumbnails. The participants are: 'h2 Sabri AYDIN' (Bilgi Seli Koordinatör), 'Ertuğrul Berk BAYSAL' (Ses-1 Hall-2 Yasi...), 'suleyman güven 2' (Session-1, Hall-2, Fadi HAMAD), and 'Doç. Dr. Emrah Ayhan ŞİLİHİ' (Ses-1 Hall-2 Yasir ÇETİNKAYA). The bottom toolbar includes icons for 'Sesi aç', 'Videoyu Başlat', 'Katılımcılar' (8), 'Sohbet', 'Ekranı paylaş', 'Kaydet', 'Alt Yazıları Göster', 'Ara Odalar', 'Reaksiyonlar', 'Uygulamalar', 'Beyaz Tahtalar', and 'Odadan Çık'. A notification says '1 atanmamış katılımcı'.

Session-1, Hall-3, Vahap GOKSU ekranını görüntüleyorsunuz

Giriş yapın Görüntüle



- Merkez sağın bu kapsamlı politik sisteminin dayandığı öğeler neler olduğu konusunda farklı düşünceler ortaya atılmıştır.
- Örneğin Nurye Mert, bu öğeleri demokrasi düşüncesi, seril toplum vurgusu, laiklik, milliyetçilik, dinler mahafazakarlık ve yerlilik olarak sıralamıştır.
- Ali Yagcı Sarıbay merkez sağın, devletçilik, liberalizm ve mahafazakarlık sistemini yönlendiren güçlü bir toplumsal dinler mahafazakar kesiminden oluşan sivil güçler olarak düşünmek istediğini ifade etmiştir.
- Bir başka görüş ise Türkiye'de merkez sağ bu ideoloji olarak değerlendirilince, bu ideolojinin unsurlarının, demokrasi, milliyetçilik ve mahafazakarlık, din mahafazakarlık ve Atatürkçülük olduğu ifade edilmiştir.
- Bu kapsamda merkez sağ sistemi meydana getiren bu ilke ve unsurların, demokratik düzenlemeler, mahafazakar milliyetçilik, dinler mahafazakarlık ve liberal fevkal gelecek başlıkları altında toplanabilir. DP ve AP'lerinde toplanmamakta yarar vardır.

Not eklemek için tıklayın

1 atanmamış katılımcı

Sesimi Aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

3 Ruhan İri Bilgi Seli Koordinatör

Hall 3 Arif İhsan...

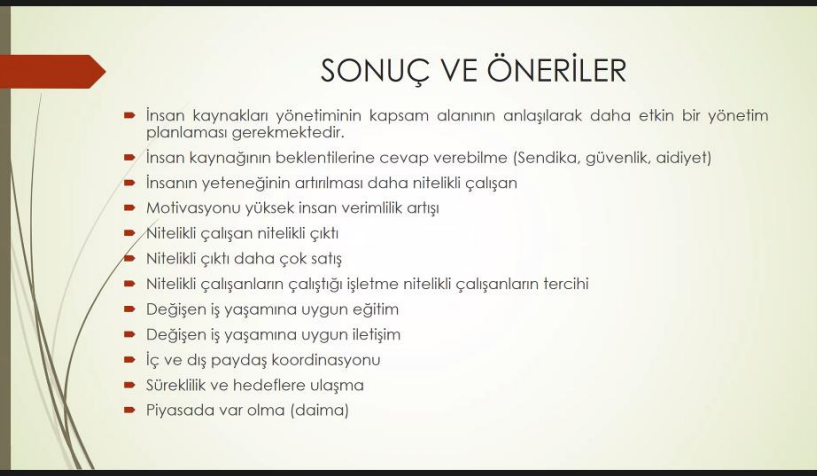
Session-1, Hall-3, Vahap GOKSU Hall 3 Arif İhsan ASLAN

F.Kübra OZAN, Salon 3

Dr. Özlem ŞENLİK- HALL 4 ekranını görüntüleyorsunuz

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle



## SONUÇ VE ÖNERİLER

- İnsan kaynakları yönetiminin kapsam alanının anlaşılacak daha etkin bir yönetim planlaması gerekmektedir.
- İnsan kaynağının beklentilerine cevap verebilme (Sendika, güvenlik, aidiyet)
- İnsanın yeteneğinin artırılması daha nitelikli çalışan
- Motivasyonu yüksek insan verimlilik artışı
- Nitelikli çalışan nitelikli çıktı
- Nitelikli çıktı daha çok satış
- Nitelikli çalışanların çalıştığı işletme nitelikli çalışanların tercihi
- Değişen iş yaşamına uygun eğitim
- Değişen iş yaşamına uygun iletişim
- İç ve dış paydaş koordinasyonu
- Süreklilik ve hedeflere ulaşma
- Piyasada var olma (daima)

Sesimi Aç (Alt+A). Veya sesi geçici olarak açmak için boşluk tuşunu basılı tutabilirsiniz.

Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Dr. Özlem ŞENLİK- HALL 4

Bilgi Seli Koordinatör

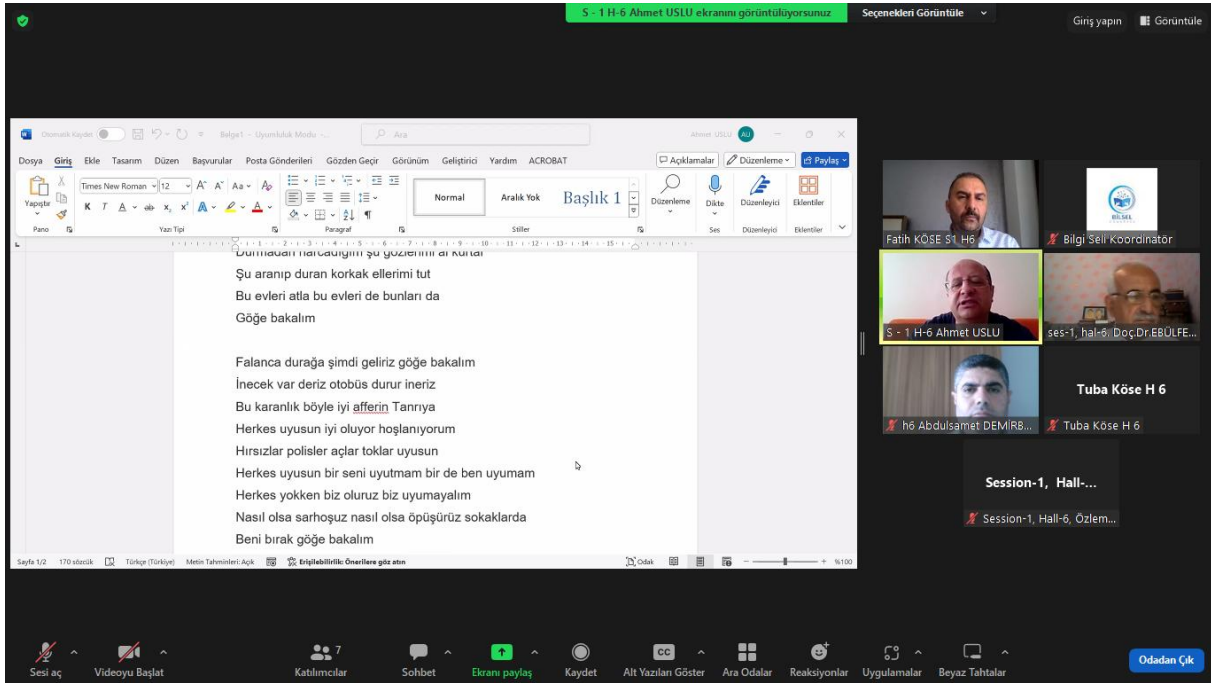
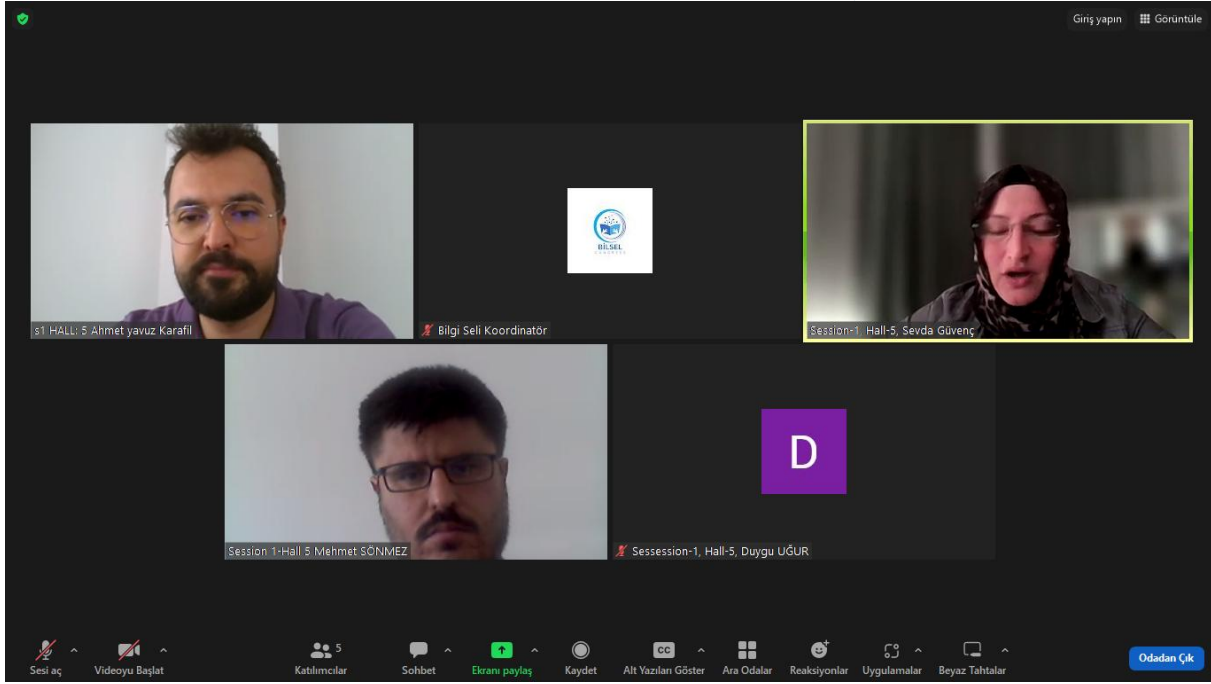
Session-1, Hall-4, Ayhan BE...

S11, H4 Ercan Karakeçe

ebru erdoğan sa...

ebru erdoğan salon 4

#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

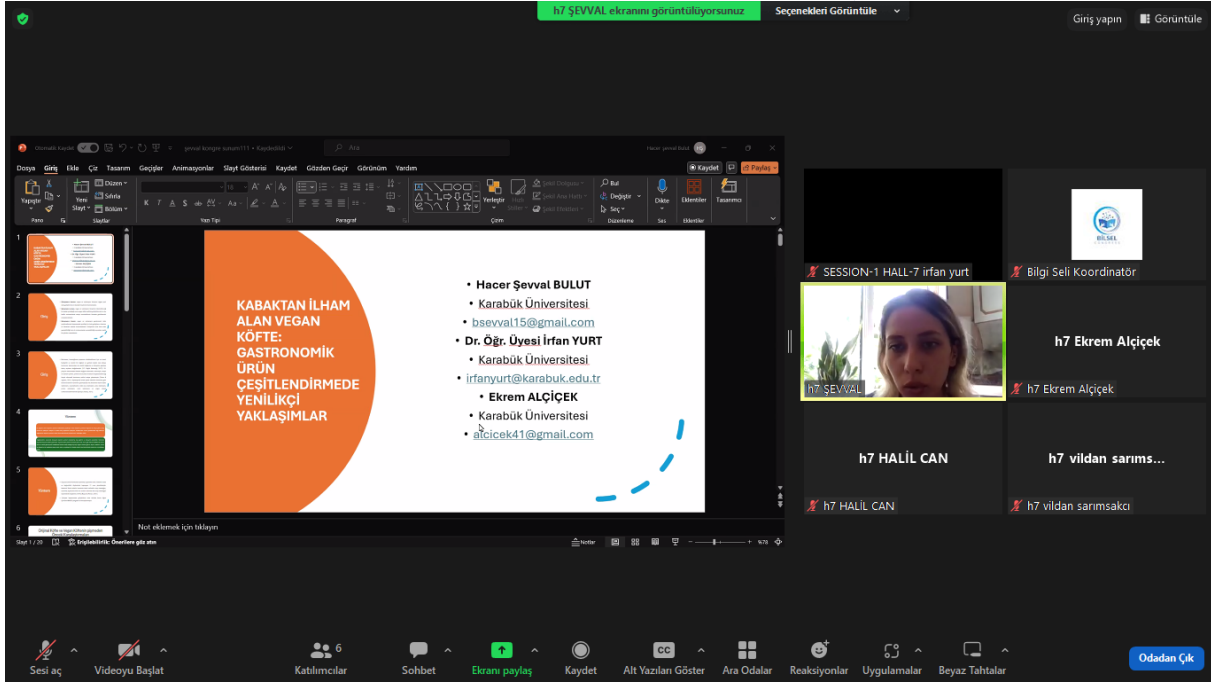


Özlememden narıcağığımı şu yüzerimmi di kurtarı  
Şu arayıp duran korkak ellerimi tut  
Bu evleri atla bu evleri de bunları da  
Göğe bakalım

Falanca durağa şimdi geliriz göğe bakalım  
İnecek var deriz otobüs durur ineriz  
Bu karanlık böyle iyi afferin Tanrıya  
Herkes uyusun iyi oluyor hoşlanıyorum  
Hırsızlar polisler açlar toklar uyusun  
Herkes uyusun bir seni uyutmam bir de ben uyumam  
Herkes yokken biz oluruz biz uyumayalım  
Nasıl olsa sarhoşuz nasıl olsa öpüşürüz sokaklarda  
Beni bırak göğe bakalım



#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE



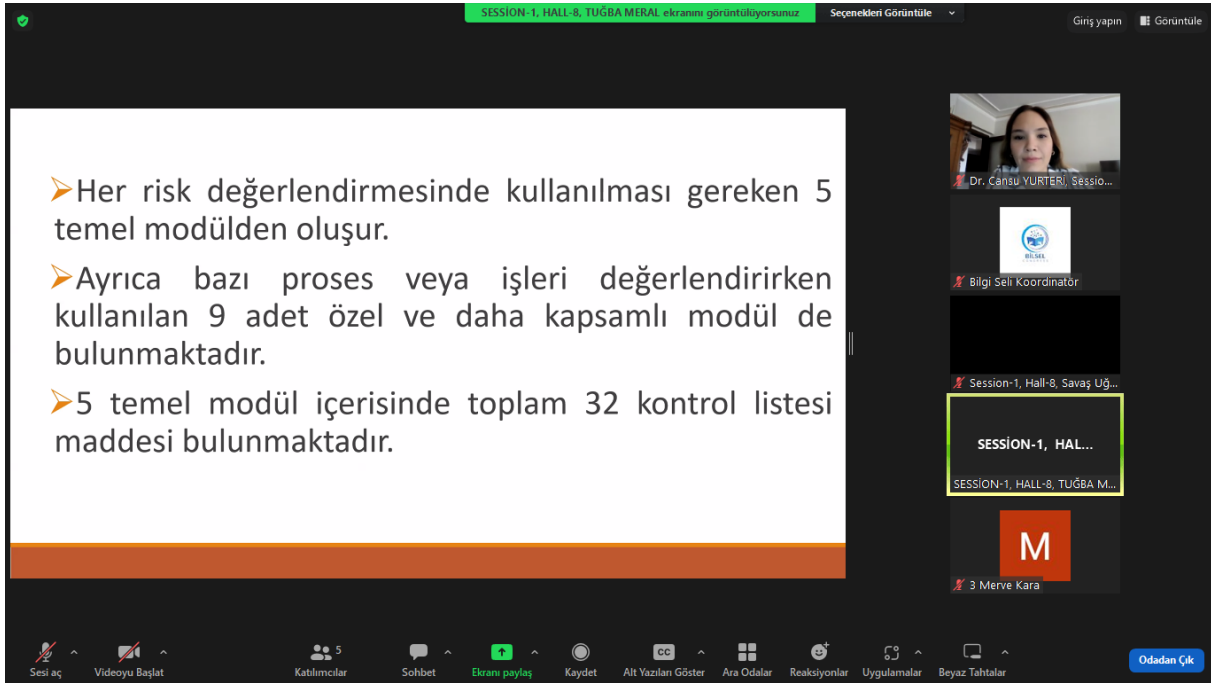
The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text:

**KABAKTAN İLHAM ALAN VEGAN KÖFTE: GASTRONOMİK ÜRÜN ÇEŞİTLENDİRMEDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR**

- Hacer Şevval BULUT
- Karabük Üniversitesi
- bsevval15@gmail.com
- Dr. Öğr. Üyesi İrfan YURT
- Karabük Üniversitesi
- irfanyurt@karabuk.edu.tr
- Ekrem ALÇIÇEK
- Karabük Üniversitesi
- alcicek41@gmail.com

The participant list on the right includes:

- SESSION-1 HALL-7 irfan yurt
- Bilgi Seli Koordinatör
- h7 Ekrem Alçıçek
- h7 HALİL CAN
- h7 vildan sarıms...
- h7 HALİL CAN
- h7 vildan sarımsakçı



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text:

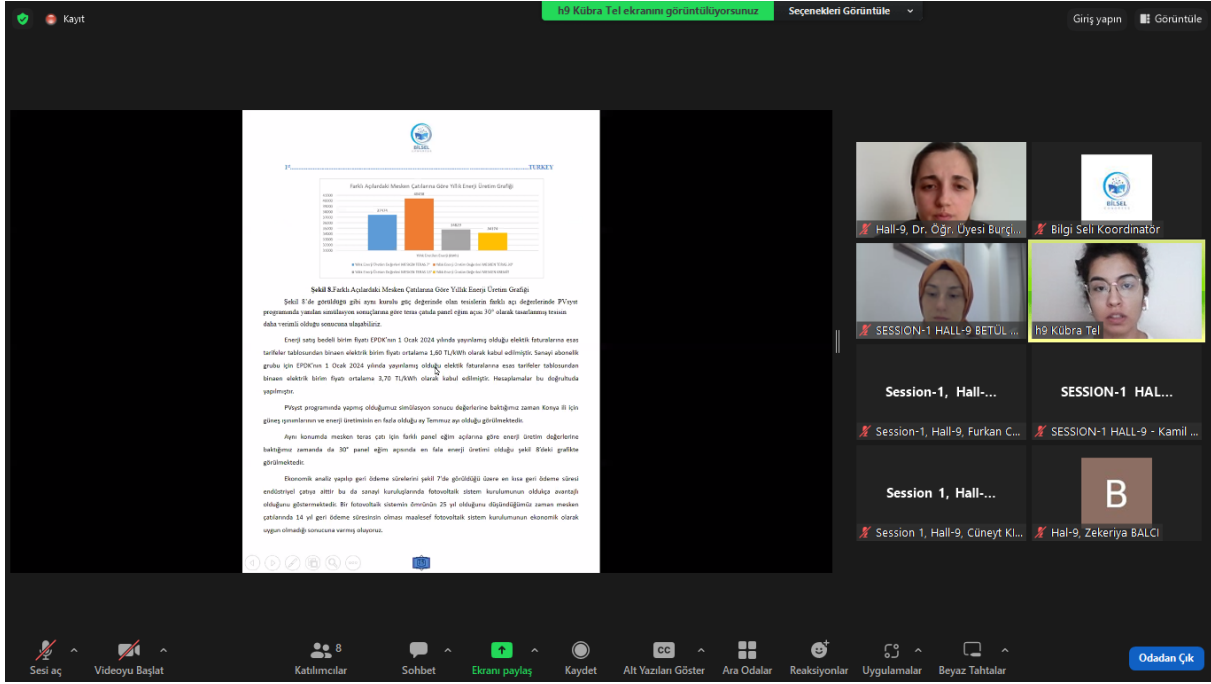
- Her risk değerlendirmesinde kullanılması gereken 5 temel modülden oluşur.
- Ayrıca bazı proses veya işleri değerlendirirken kullanılan 9 adet özel ve daha kapsamlı modül de bulunmaktadır.
- 5 temel modül içerisinde toplam 32 kontrol listesi maddesi bulunmaktadır.

The participant list on the right includes:

- Dr. Cansu YURTERİ, Sessio...
- Bilgi Seli Koordinatör
- Session-1, Hall-8, Savaş Uğ...
- SESSION-1, HAL...
- SESSION-1, HALL-8, TUĞBA M...
- 3 Merve Kara

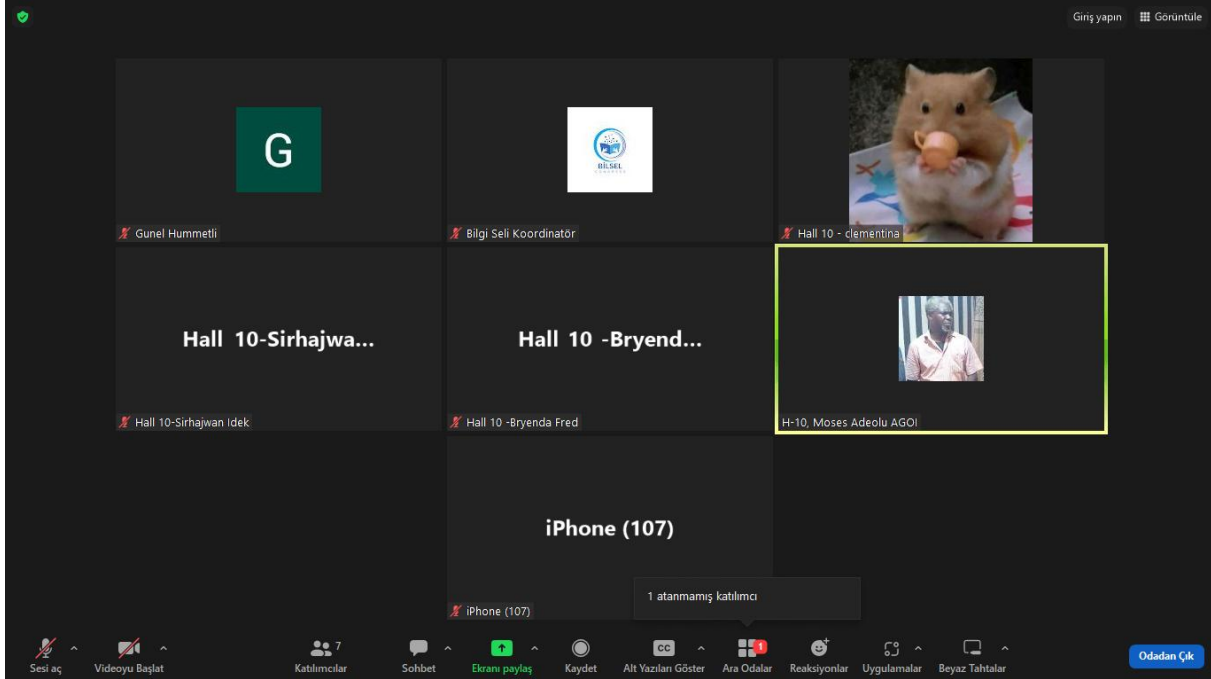
#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

Kayıt H9 Kübra Tel ekranını görüntüleyorsunuz Seçmekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with a bar chart and text in Turkish. The chart is titled "Sektör 87'deki Akademi Kurumları Üzerine Yıllık Enerji Üretimi Grafik" and shows data for 2021, 2022, and 2023. The text below the chart discusses energy production and environmental impact. The right side of the screen shows a gallery view of participants, including "Hall-9, Dr. Öğr. Üyesi Bürcü...", "Bilgi Seli Koordinatör", "SESSION-1 HALL-9 BETÜL...", and "H9 Kübra Tel". The bottom toolbar includes icons for "Sesi aç", "Videoyu Başlat", "Katılımcılar", "Sohbet", "Ekranı paylaş", "Kaydet", "Alt Yazıları Göster", "Ara Odalar", "Reaksiyonlar", "Uygulamalar", "Beşer Tahtalar", and "Odadan Çık".

Giriş yapın Görüntüle



The screenshot shows a Zoom meeting gallery view. The main window displays a grid of participants. The top row includes "Gunel Hummetli", "Bilgi Seli Koordinatör", and "Hall 10 - clementina". The middle row includes "Hall 10-Sirhajwa...", "Hall 10 -Bryend...", and "H-10, Moses Adeolu AGOI". The bottom row includes "Hall 10-Sirhajwan İdek", "Hall 10 -Bryenda Fred", and "iPhone (107)". The bottom toolbar includes icons for "Sesi aç", "Videoyu Başlat", "Katılımcılar", "Sohbet", "Ekranı paylaş", "Kaydet", "Alt Yazıları Göster", "Ara Odalar", "Reaksiyonlar", "Uygulamalar", "Beşer Tahtalar", and "Odadan Çık".



#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

Bilgi Seli İlyas ERPAY ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 30 Sohbet Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 26 Sonlandır

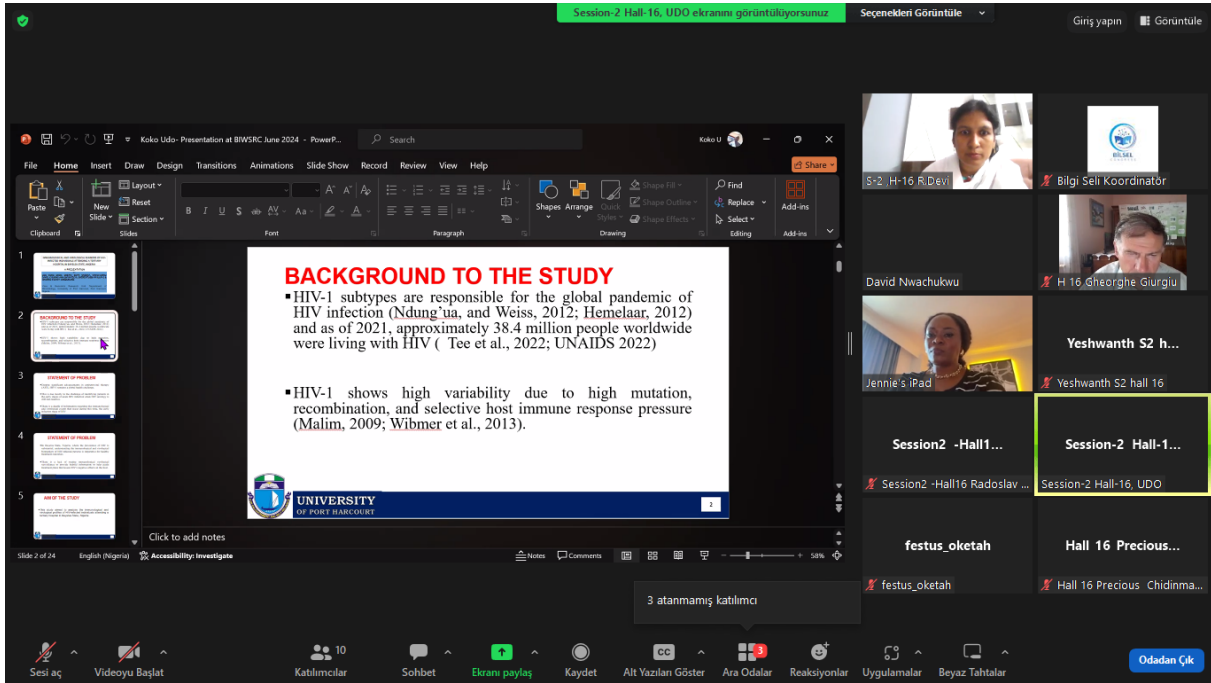
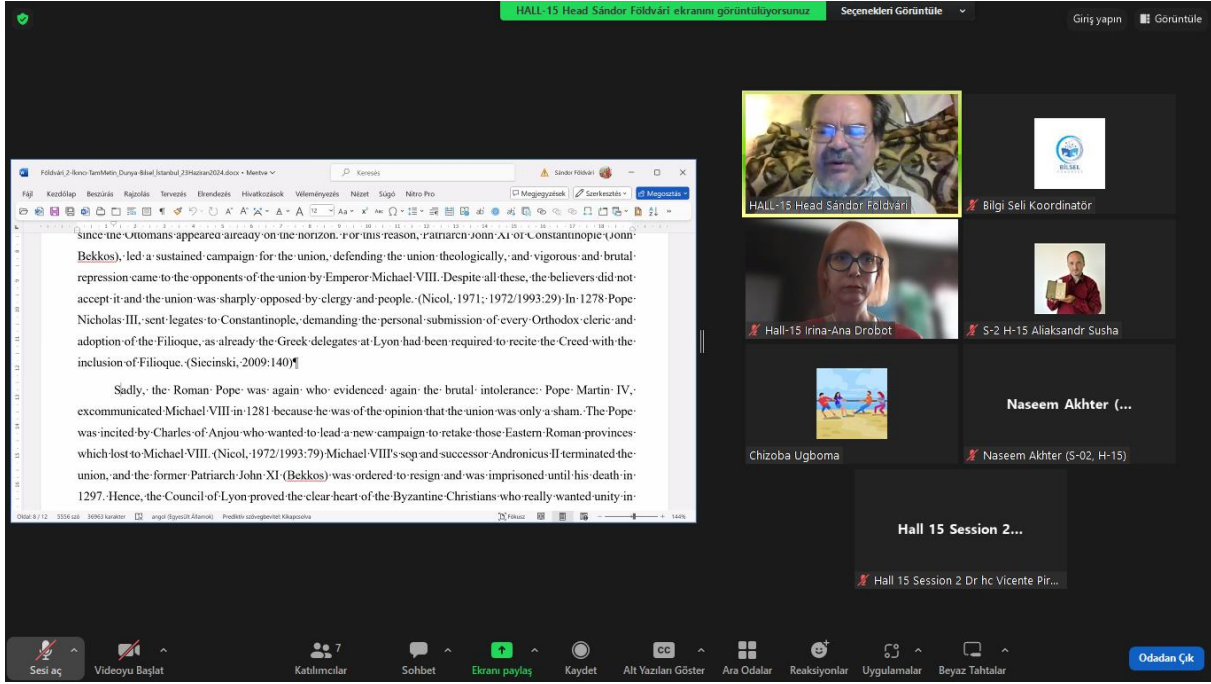
Giriş yapın Görüntüle

Sessize al Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 36 Sohbet Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 34 Sonlandır



#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE



h19 gjok vuksani ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

## RESULTS AND DISCUSSION

MODEL ANIMAL HEALTH/OFFICIAL CERTIFICATE FOR THE ENTRY INTO THE UNION OF DAIRY PRODUCTS INTENDED FOR HUMAN CONSUMPTION THAT ARE REQUIRED TO UNDERGO A SPECIFIC RISK-MITIGATING TREATMENT OTHER THAN PASTEURIZATION (MODEL DAIRY-PRODUCTS-ST) Commission Implementing Regulation 2020/2235 (Gap analysis in legislation and estimated transposition date)	Cite for each point corresponding country legislation with clear reference to law (nr and title of law); when no legislation: indicate NA (not applicable)	Indicate missing legal element (for instance : residue monitoring plan, animal disease notification system, or other, and ask country their estimation of time when it can be included in the law
		COUNTRY: Albania
		Identified gaps and estimated transposition date (quarter/year)
CI Regulation 2020/2235 requirements	Legal requirements	
(e) it has undergone or been produced from raw milk which has been submitted to a heat treatment referred to in II.2.2. and sufficient to ensure, where applicable, a negative reaction to an alkaline phosphatase test applied immediately after the heat treatment;	Law No. 10495, "for the veterinary services in the Republic of Albania" Official gazette 14/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022), Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products, Official gazette 154/2011. <a href="https://lqz.gov.al/">https://lqz.gov.al/</a> <a href="https://akomb.gov.al/baza_ligjore/">https://akomb.gov.al/baza_ligjore/</a>	The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 652/2004 and Regulation No 653/2004. The estimated year of transposition is thought to be 2025

3 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 4 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar 3 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık



- Bilgi Seli Koordinatör
- H19 Dr Faisal
- Hall-19, S-2, Mo...
- Hall-19, S-2, Moderator Dr. Rozina ...

h17 ehshan sheidaee ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

## Methods

### 2.Choose O-ring based on groove width

The final step is to calculate the O-ring's location Groove width (GW) in the minimum and maximum state using the following relations. This method uses the calculated factors of cross Section (C.S), housing (Bore), radial depth (F), nominal internal diameter (I.D), Stretch percentage (S.P), and Groove width (GW) to select the appropriate O-ring.

cross Section (C.S)  
housing (Bore)  
radial depth (F)  
Stretch percentage (S.P)  
inner diameter (I.D)  
cross section (C.S)  
compression (X)  
shaft diameter(S.D)  
Outer diameter (O.D)

$$GW_{min} = \frac{\pi \times \left(\frac{CS_{min}}{2}\right)^2}{\left(\frac{\%GF_{min}}{100}\right) \times F_{min}}$$

$$GW_{max} = \frac{\pi \times \left(\frac{CS_{max}}{2}\right)^2}{\left(\frac{\%GF_{min}}{100}\right) \times F_{max}}$$

3 atanmamış katılımcı

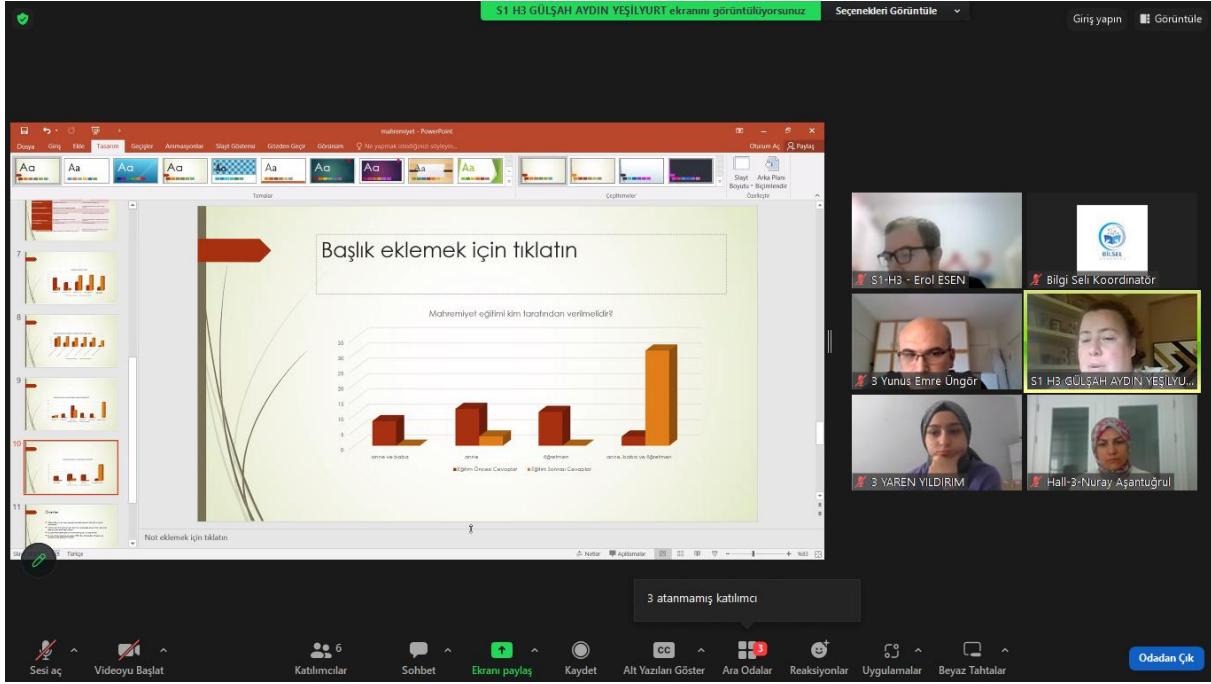
Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 7 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar 3 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık



- Dr BENTAHAR...
- H 17 makrelouf...
- Dr BENTAHAR, Mohammed...
- H 17 makreloufsidimoha...
- 17 Pourya\_bazyar
- meziani brahim
- 17 Pourya\_bazyar
- meziani brahim
- Said DOUAOUDI
- Said DOUAOUDI

#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

S1 H3 GÜLŞAH AYDIN YEŞİLYURT ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

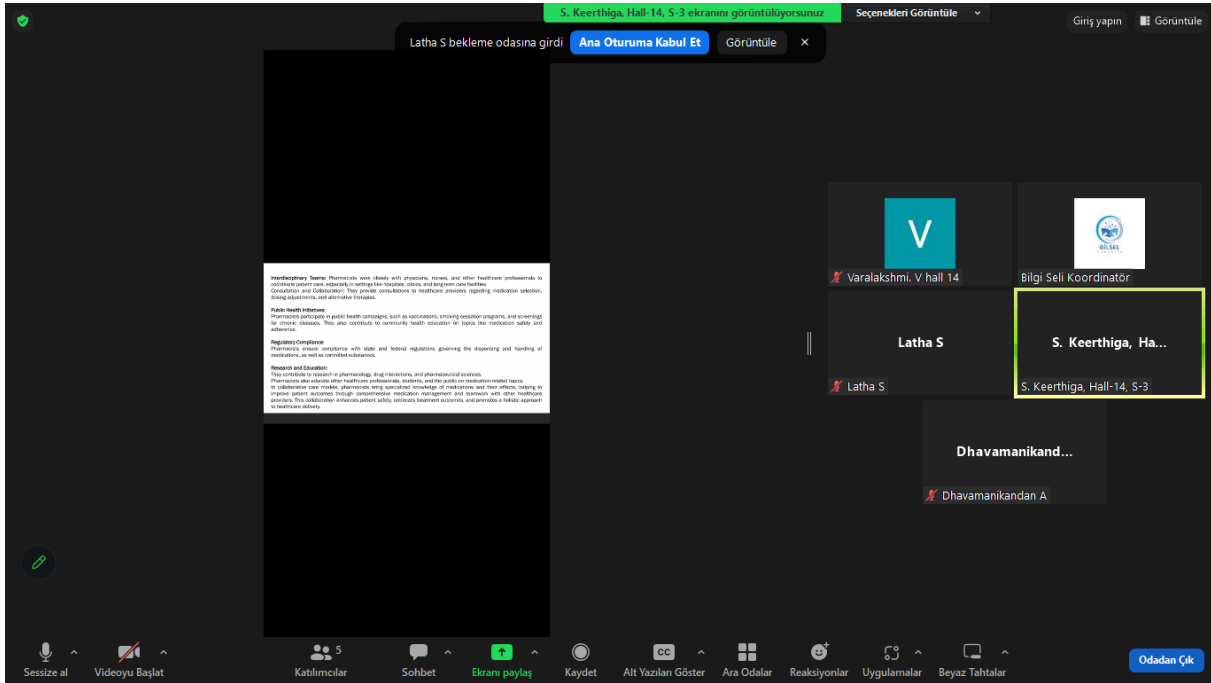


3 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 6 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar 3 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

S. Keerthiga, Hall-14, S-3 ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Latha S bekleme odasına girdi Ana Oturuma Kabul Et Görüntüle x



DhavamaniKandan A

Sessize al Videoyu Başlat Katılımcılar 5 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE



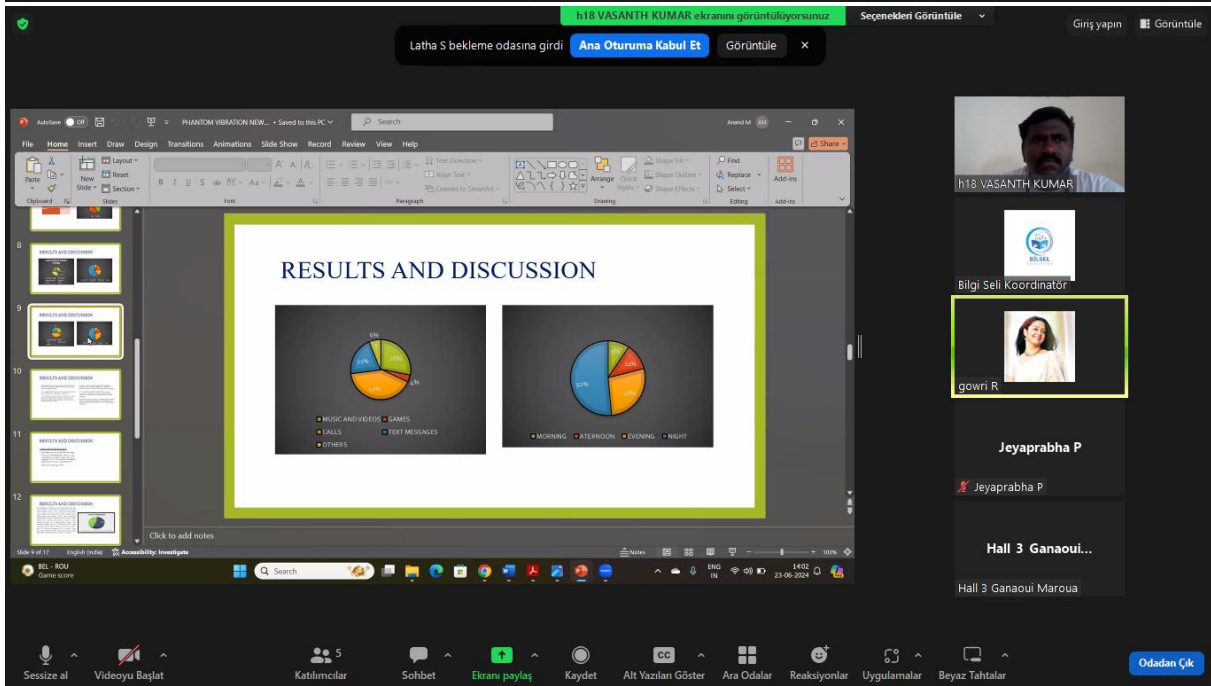
Zoom meeting interface showing a grid of participants and a shared screen. The participants are:

- Bilgi Seli İlyas ERPAY
- Bilgi Seli Koordinator
- Dr. Özlem ŞENLİK- HALL 4
- Session-1, Hall-4, Ayhan BENEK
- S1, H4 Ercan Karakeçe
- HALL 3; SESSION- 2, Emmanuel Wilson

The shared screen displays:

- ounis\_Session2-...
- S2 H11 Chems E...
- ounis\_Session2-Hall13
- S2 H11 Chems Eddine BOUKHEDIMI

Zoom controls at the bottom include: Sessize al, Videoyu Başlat, Güvenlik, Katılımcılar (10), Sohbet, Ekranı paylaş, Özet, AI Companion, Reaksiyonlar, Uygulamalar, Beyaz Tahtalar, Notlar, Daha fazla, and Sonlandır.



Zoom meeting interface showing a presentation slide and a list of participants. The presentation slide is titled "RESULTS AND DISCUSSION" and contains two pie charts. The first pie chart shows the distribution of activities: MUSIC AND VIDEOS (6%), GAMES (4%), CALLS (1%), TEXT MESSAGES (1%), and OTHERS (88%). The second pie chart shows the distribution of time: MORNING (11%), AFTERNOON (10%), EVENING (10%), and NIGHT (69%).

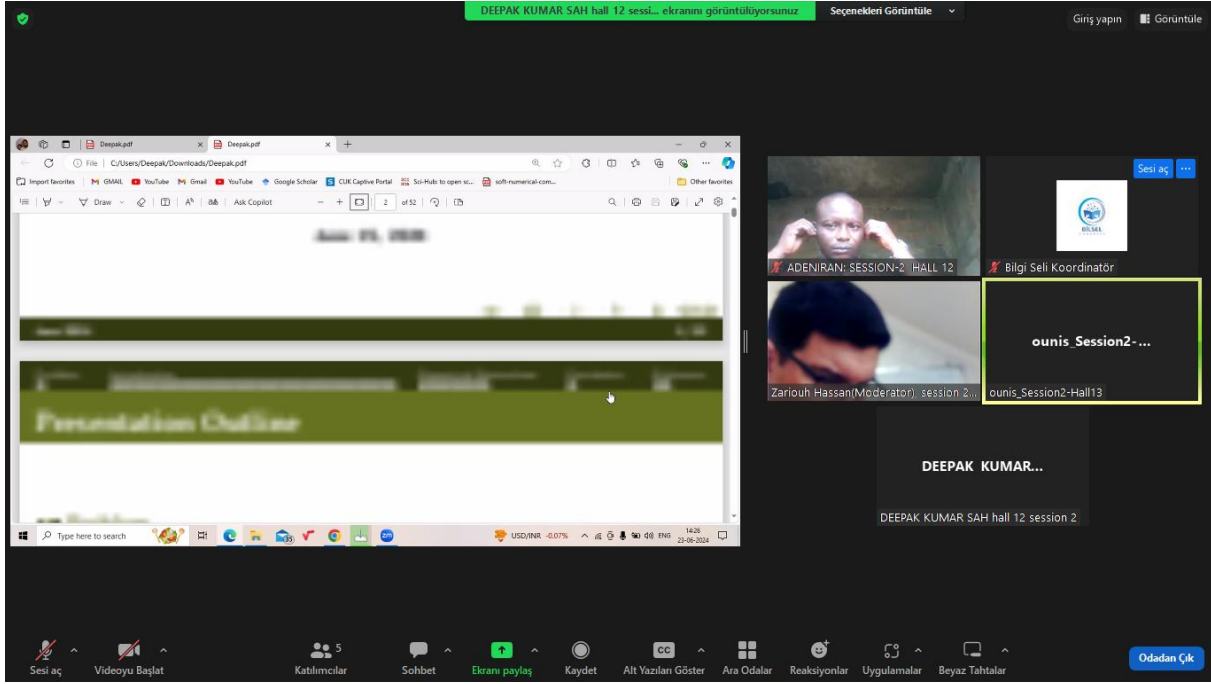
The list of participants on the right includes:

- h18 VASANTH KUMAR
- Bilgi Seli Koordinator
- gowri R
- Jeyaprabha P
- Hall 3 Ganaoui...
- Hall 3 Ganaoui Maroua

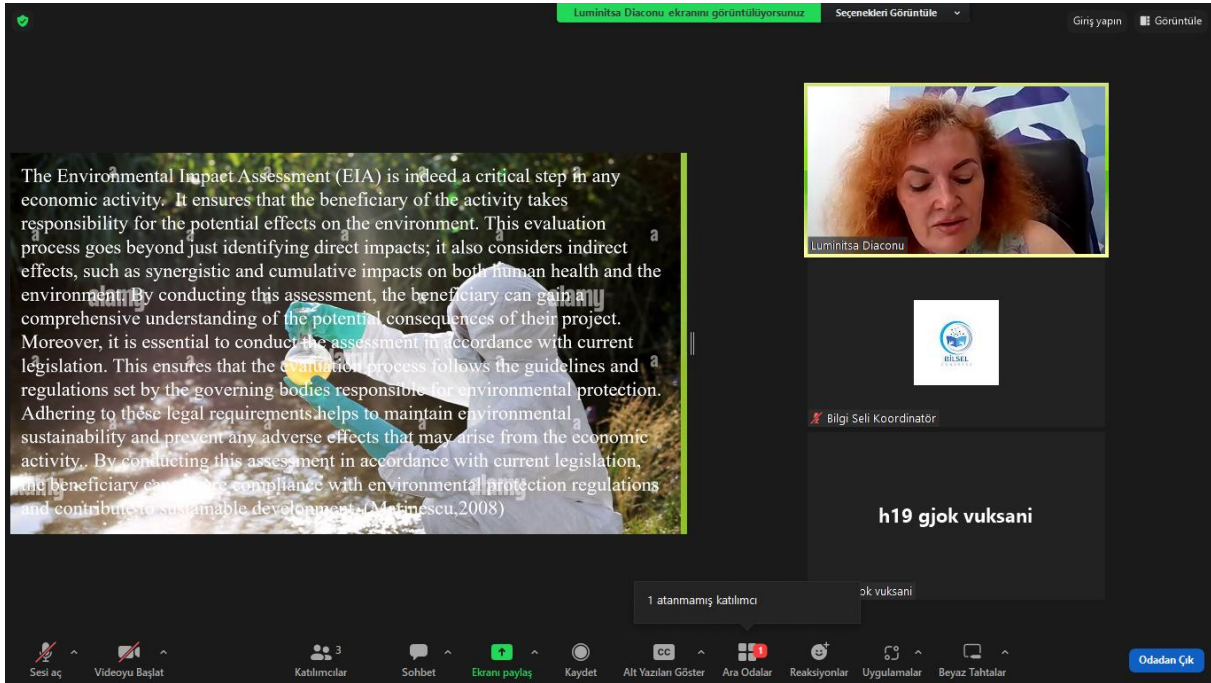
Zoom controls at the bottom include: Sessize al, Videoyu Başlat, Katılımcılar (5), Sohbet, Ekranı paylaş, Kaydet, Alt Yazılan Göster, Ara Odalar, Reaksiyonlar, Uygulamalar, Beyaz Tahtalar, and Odadan Çık.



#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE



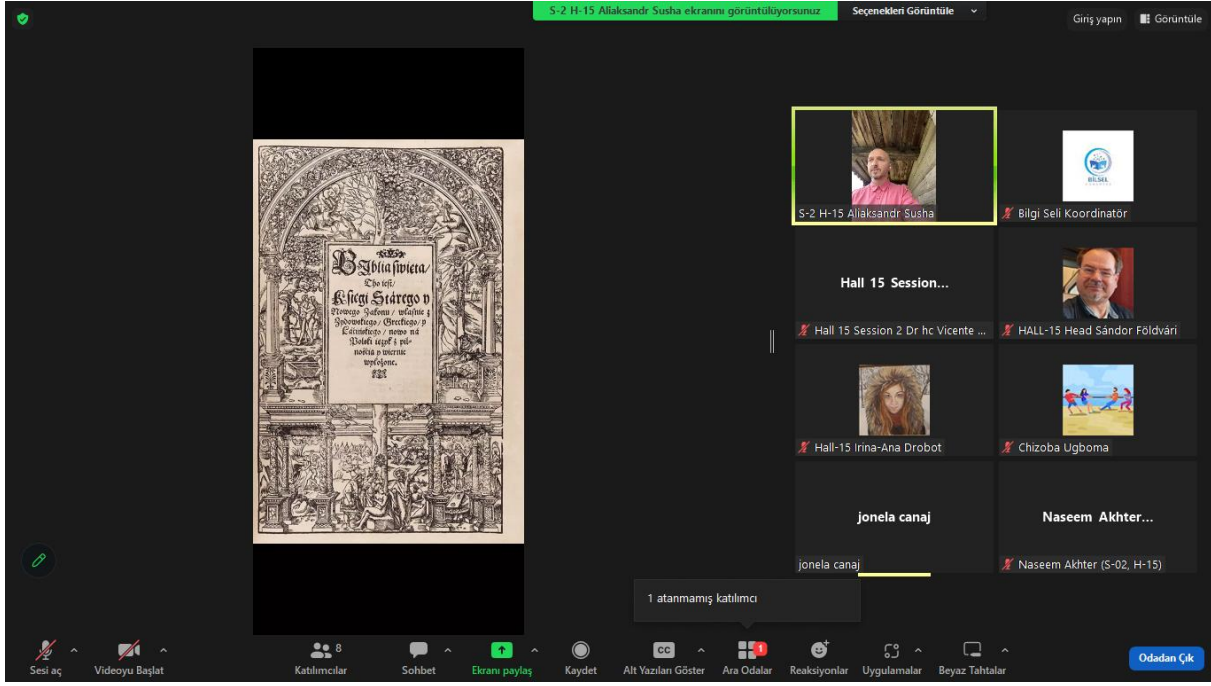
The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide titled "Presentation Outline" with a green header. The slide content is partially visible, showing a list of items. The right side of the screen shows a gallery view of participants. One participant, "ADENIRAN: SESSION-2\_HALL 12", is visible. Another participant, "Zariouh Hassan(Moderator) session 2...", is also visible. The meeting title at the top is "DEEPAK KUMAR SAH hall 12 sesid... ekranını görüntüleyorsunuz". The bottom toolbar includes options like "Sesi aç", "Videoyu Başlat", "Katılımcılar", "Sohbet", "Ekranı paylaş", "Kaydet", "Alt Yazılan Göster", "Ara Odalar", "Reaksiyonlar", "Uygulamalar", "Beyaz Tahtalar", and "Odanan Çık".



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a text-based presentation slide. The text on the slide reads: "The Environmental Impact Assessment (EIA) is indeed a critical step in any economic activity. It ensures that the beneficiary of the activity takes responsibility for the potential effects on the environment. This evaluation process goes beyond just identifying direct impacts; it also considers indirect effects, such as synergistic and cumulative impacts on both human health and the environment. By conducting this assessment, the beneficiary can gain a comprehensive understanding of the potential consequences of their project. Moreover, it is essential to conduct the assessment in accordance with current legislation. This ensures that the evaluation process follows the guidelines and regulations set by the governing bodies responsible for environmental protection. Adhering to these legal requirements helps to maintain environmental sustainability and prevent any adverse effects that may arise from the economic activity. By conducting this assessment in accordance with current legislation, the beneficiary can ensure compliance with environmental protection regulations and contribute to sustainable development. (Mafmesscu,2008)". The right side of the screen shows a gallery view of participants. One participant, "Luminitsa Diaconu", is visible. Another participant, "h19 gjok vuksani", is also visible. The meeting title at the top is "Luminitsa Diaconu ekranını görüntüleyorsunuz". The bottom toolbar includes options like "Sesi aç", "Videoyu Başlat", "Katılımcılar", "Sohbet", "Ekranı paylaş", "Kaydet", "Alt Yazılan Göster", "Ara Odalar", "Reaksiyonlar", "Uygulamalar", "Beyaz Tahtalar", and "Odanan Çık".

#### 4. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 22-23 June 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

S-2 H-15 Aliaksandr Susha ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



S-2 H-15 Aliaksandr Susha

Bilgi Seli Koordinatör

Hall 15 Session...

Hall 15 Session 2 Dr hc Vicente ...

HALL-15 Head Sándor Földvári

Hall-15 Inna-Ana Drobot

Chizoba Ugboma

jonela canaj

Naseem Akhter...

jonela canaj

Naseem Akhter (S-02, H-15)

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

## İÇİNDEKİLER//CONTENTS

DİYARBAKIR VE ÇEVRESİNDE İCRA EDİLEN BESTELİ BİR CAMİ MÛSİKÎSİ FORMU: UŞŞÂK-HÜSEYNÎ SALÂT Ü SELÂM .....	14
DİJİTAL MÜZİK ARŞİVLEME VE KORUMA (BİR MİRASIN GELECEĞİ).....	23
VARIATIONS OF MIDSUMMER NIGHT IN ROMANIAN CULTURE: SANZIENE AND RUSALII. 31	
BACKGROUND AND ACTION: SUSPENSION OF DISBELIEF IN THE FILM THE DUELLISTS ...	36
SUSPENSION OF DISBELIEF IN THEATRE, OPERA, BALLET SHOWS, AND MUSIC VIDEO CLIPS .....	42
REMBRANDT'IN ESERLERİNDEKİ IŞIK YAKLAŞIMI VE BUNUN GÜNÜMÜZ SINEMA VE FOTOĞRAF SANATINDAKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ .....	47
TR DİZİN'DE TARANAN PLASTİK SANATLAR DERGİLERİ ÜZERİNE BİBLİYOGRAFİK BİR İNCELEME .....	63
FEN ÖĞRENME BECERİLERİ KONUSUNDA YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ: 2010-2024 YILLARI .....	64
REVIEW OF STUDIES ON SCIENCE LEARNING SKILLS: 2010-2024.....	65
FEN ÖĞRENME BECERİLERİNE İLİŞKİN SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ.....	66
EXAMINING THE OPINIONS OF CLASSROOM TEACHER CANDIDATES ON SCIENCE LEARNING SKILLS .....	67
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK AFETLERİ ANLAMA TESTİNİN GELİŞTİRİLMESİ	68
MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME ÖZ-YETERLİK İNANÇLARININ CİNSİYET VE SINIF DÜZEYİ AÇISINDAN İNCELENMESİ .....	69
KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNİN OYUNA KATILMA VE OYUN SÜRECİNDE YAŞADIKLARI PROBLEMLERE İLİŞKİN ÖĞRETMENLERİN GÖRÜŞLERİ .....	83
TEACHERS' OPINIONS ON THE PROBLEMS EXPERIENCED BY INCLUSION STUDENTS DURING THE PARTICIPATION AND PLAYING PROCESS .....	84
THE EFFECT OF THE 4/3/2 TECHNIQUE ON TURKISH EFL STUDENTS' SPEAKING FLUENCY .....	85
PSİKOLOJİK DANIŞMAN ADAYLARININ OKULLARDA REHBERLİK VE PSİKOLOJİK DANIŞMA UYGULAMALARI DERSİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ.....	86
COUNSELOR CANDIDATES' OPINIONS ON THE COURSE OF GUIDANCE AND COUNSELING PRACTICES IN SCHOOLS .....	87
OKUL PSİKOLOJİK DANIŞMANLARININ OKULLARDA SUNULAN KARIYER PSİKOLOJİK DANIŞMANLIĞI VE MESLEKİ REHBERLİK HİZMETLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ: BİR DURUM ÇALIŞMASI .....	97
SCHOOL COUNSELORS' OPINIONS ON CAREER COUNSELING AND VOCATIONAL GUIDANCE SERVICES OFFERED IN SCHOOLS: A CASE STUDY .....	98

ÖĞRETMENLERİN OKUL TERKİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ .....	109
INVESTIGATION OF TEACHERS' OPINIONS ON SCHOOL DROPOUT .....	110
DEPREMZEDE ÖĞRENCİLERİN DEPREM BİLGİLERİ İLE KADERCİLİK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	111
MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİNİ OPTİMİZE EDEREK SAÇ DÖKÜLMESİNİN NEDENLERİNİ BELİRLEMEK .....	134
ÇOCUK GELİŞİMİ BÖLÜMÜ ÖN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN ÇOCUKLARDA MAHREMİYET BİLİNCİNİN YERLEŞTİRİLMESİNE DAİR ALGILARI .....	154
ELAZIĞ'DA 1900-2024 YILLARI ARASINDA MEYDANA GELEN DEPREMLER.....	164
DİYARBAKIR'DA SURİÇİ VE ÇEVRESİNDE BULUNAN OKUL YAPILARINDA MİMARİ ÖZELLİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	182
EKOLOJİK KENT MOBİLYALARI VE ESNEKLİK YAKLAŞIMI .....	207
20 YY DA DİJİTAL GÖÇEBELER VE MEKANDAN BAĞIMSIZ ESNEK ÇALIŞMA .....	233
DİK KENETLİ METAL ÇATI KAPLAMA SİSTEMLERİNİN SEÇİM TERCİHLERİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI.....	249
ÜÇ BOYUTLU (3B) MEKAN DİZİMİ ANALİZİNİN PEYZAJ MİMARLIĞI ALANINDA KULLANIM POTANSİYELİ.....	271
SINIF 2 MALOKLÜZYONLU HASTANIN ORTOGNATİK CERRAHİ İLE TEDAVİSİ .....	273
SINIF 3 MALOKLÜZYONLU HASTANIN ERKEN DÖNEM TEDAVİSİ.....	274
AİLE DİŞ HEKİMLİĞİ PİLOT UYGULAMASINDAKİ İLLERDE TARAMA YAPILAN ÇOCUKLARIN AĞIZ VE DİŞ SAĞLIĞI DURUMU.....	275
10 YOUNG CASES OF ACCOMODATIVE SPASM IN TURKEY .....	276
İKLİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN SOLUNUM SİSTEMİ HASTALIKLARI ÜZERİNE ETKİSİ .....	283
KRONİK HASTALIĞI OLAN BİREYLERDE AKILCI İLAÇ KULLANMA TUTUMU KONUSUNDA VERİLEN EĞİTİMİN TEDAVİ UYUMUNA VE ARTIK İLAÇ BULUNDURMA DURUMUNA ETKİSİ .....	291
KARDAN MAFSALI İSTAVROZUNUN ANALİTİK VE NÜMERİK YÖNTEM İLE İNCELENMESİ .....	310
THE EFFECTS OF ADD-ON FAN RADIATORS ON THE PANEL RADIATOR HEAT OUTPUT AND INDOOR AIR TEMPERATURE .....	324
FANLI RADYATÖRLERİN PANEL RADYATÖR ISI ÇIKTISINA VE İÇ ORTAM HAVA SICAKLIĞINA ETKİSİ.....	325
ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLARIN GELENEKSEL HZILARDA FREZELENMESİNDE İŞLENEBİLİRLİK PERFORMANSININ İNÇLENMESİ.....	334
YAZILIM TANIMLI AĞ TEMELİNDE YÖNETİLEN İNSANSIZ HAVA ARAÇLARINA YÖNELİK (DDOS) SALDIRI TESPİT VE ÖNLEME .....	335
NOSQL VERİTABANI SİSTEMLERİNİN PERFORMANSININ KARŞILAŞTIRILMASI VE ANALİZİ	

.....	346
WAN AĞINDA FARKLI FTP TRAFİK HIZLARININ AĞ PERFORMANSINA ETKİSİ.....	359
NARROWBAND OPTICAL BAND-PASS FILTER USING METAL SLOT WAVEGUIDE AND DISK RESONATOR.....	372
ROBOTİK HÜCRELERDE PARALEL MAKİNE ÇİZELGELEME SEZGİSEL YAKLAŞIMI.....	373
HEURISTIC APPROACH OF PARALLEL MACHINE SCHEDULING IN ROBOTIC CELLS.....	374
BİR OTOMOTİV FABRİKASINDA SAHA YERLEŞİM İYİLEŞTİRME ÇALIŞMASI.....	375
FACILITY LAYOUT IMPROVEMENT STUDY IN AN AUTOMOTIVE FACTORY.....	376
BİR SÜPERMARKETTE MÜŞTERİ SEGMENTASYONU ÇALIŞMASI.....	388
CUSTOMER SEGMENTATION STUDY IN A SUPERMARKET.....	389
AN AHP-BASED DECISION MAKING AND PRIORITIZATION FRAMEWORK FOR THE ADOPTION OF ROBOTIC-ASSISTED SURGERY.....	400
BİR DEVLET HASTANESİNDE SİMÜLASYON ÇALIŞMASIYLA DARBOĞAZ TESPİTİ VE İYİLEŞTİRİLMESİ.....	401
MAKİNE ÖĞRENME ALGORİTMALARI İLE KONUT-KİRA TAHMİNİ: GAZİANTEP ÖRNEĞİ.....	403
HAYAL KURMA NİTELİKLERİ ÖLÇEĞİNİN TÜRK KÜLTÜRÜNE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI.....	405
ADAPTATION OF THE DAYDREAMING QUALITIES SCALE TO TURKISH CULTURE: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY.....	406
PSİKOLOJİK AKIŞ ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE'YE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI.....	420
ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMALARI VE DUYGU DÜZENLEME GÜÇLÜĞÜ ARASINDAKİ İLİŞKİDE DUYGULARA İLİŞKİN İNANÇLARIN ARACI ROLÜ.....	434
WHY COULDN'T "TURKISH PSYCHOLOGY" BE INDIGENIZED?.....	435
"TÜRK PSİKOLOJİSİ" NEDEN YERLİLEŞTİRİLEMEDİ?.....	436
ENGELLİ ÇOCUĞU OLAN ANNELERİN YAŞAM DENEYİMLERİ.....	437
ALZHEİMER HASTALIĞININ HAYVAN MODELLERİNDE KULLANILAN DAVRANIŞ TESTLERİ.....	450
POLİVİNİLALKOL VE SODYUM ALJİNAT TEMELLİ FİLMLEİN HAZIRLANMASI VE LANTANYUM GİDERME ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ.....	452
G-C3N4/LDH COMPOSITE DOPED WITH OXYGEN AS AN EXTREMELY EFFECTIVE PHOTOCATALYST FOR WASTEWATER TREATMENT.....	453
FLORESAN KARBON KUANTUM NOKTALAR İLE ANTİBİYOTİKLERİN VE AĞIR METALLERİN TESPİTİ.....	454
DETECTION OF ANTIBIOTICS AND HEAVY METALS WITH FLUORESCENT CARBON QUANTUM DOTS.....	455

SYNTHESIS OF METAL-ORGANIC FRAMEWORK MIL-101 (CR) AND INVESTIGATION OF THEIR ADSORPTION PERFORMANCE OF PEFLOXACIN ANTIBIOTIC .....	481
REMOVAL OF BINARY DYE MIXTURE BY <i>ULOCADIUM CHARTARUM</i> .....	482
EFFECTS OF ANIMAL PRODUCTION ON ANTIMICROBIAL RESISTANCE.....	483
HAYVANSAL ÜRETİMİN ANTİMİKROBİYAL DİRENÇ ÜZERİNE ETKİLERİ .....	484
NI-P, NI-P-W KAPLAMA VE NI-P-W/HBN KOMPOZİTLERİNİN ÜRETİMİ VE AÇIK DEVRE POTANSİYELİ YARDIMI İLE KOROZYON ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ.....	485
ELEKTRİKSİZ KAPLAMA YÖNTEMİYLE ÜRETİLEN NI-P-W VE NI-P-W/X KOMPOZİT KAPLAMALARIN ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ.....	496
INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF NI-P-W AND NI-P-W/X COMPOSITE COATINGS PRODUCED BY ELECTROLESS PLATING METHOD .....	497
NANOYAPILARIN ÜRETİMİNDE SPRAY PYROLYSIS YÖNTEMİ.....	520
DEĞİŞKEN ALTTAŞ SICAKLIKLARININ ULTRASONİK SPRAY PYROLYSIS İLE ÜRETİLEN ZnO İNCE FİMLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ.....	533
INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF VARIABLE SUBSTRATE TEMPERATURES ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF ZnO THIN FILMS PRODUCED BY ULTRASONIC SPRAY PYROLYSIS .....	534
LEVERAGING PRE-TRAINED CNNs FOR EFFECTIVE TUBERCULOSIS DETECTION IN CHEST RADIOGRAPHS .....	559
CLASSIFICATION OF BACKGROUNDS IN ISR JET-ASSOCIATED SLEPTON PRODUCTION USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS AND DEEP NEURAL NETWORK .....	571
AEROTHERMAL PERFORMANCE OF TURBINE COOLING FEATURES .....	572
NUMERICAL INVESTIGATION OF COMPRESSOR STATOR WELL CAVITY.....	573
THE EFFECT OF LAZER CUTTING AND MIG WELDING PARAMETERS ON CONNECTION PROPERTIES IN ALUMINUM ALLOYS .....	574
OPENCV ARACILIĞIYLA ELİN NOKTALARININ TESPİT EDİLMESİ VE EL İŞARETLERİ İLE GÖSTERİLEN HARFLERİN CANLI KAMERA GÖRÜNTÜSÜ ÜZERİNDE TESPİT EDİLMESİ/TANINMASI.....	575
INVESTIGATION OF SERIES-RESONANCE FAULT CURRENT LIMITER .....	584
SERİ-REZONANS ARIZA AKIM SINIRLAYICININ İNCELENMESİ.....	585
ULUSLARARASI İLİŞKİLER DİSİPLİNİNDE FEMİNİST METODOLOJİ.....	595
FEMINIST METHODOLOGY IN THE DISCIPLINE OF INTERNATIONAL RELATIONS .....	596
ULUSLARARASI İLİŞKİLER DİSİPLİNİNDE BİRİNCİ DÜNYA SAVAŞI'NIN YERİ VE ÖNEMİ. 603	
EI-ÖMERİ'NİN MESALİKÜ'L EBSAR BAŞLIKLİ ESERİNE GÖRE SAMANİ-GAZNELİ-KARAHANLI DÖNEMİ DİPLOMATİK FAALİYETLER.....	612
İSLÂM VE MODERN KURAMLAR AÇISINDAN TOPLUMLARARASI / ULUSLARARASI	

<b>İLİŞKİLER</b> .....	<b>631</b>
<b>INTERSOCIAL / INTERNATIONAL RELATIONS ACCORDING TO ISLAM AND MODERN THEORIES</b> .....	<b>633</b>
<b>KÜRESEL PETROL FİYATLARINDAKİ OYNAKLIK VE EKONOMİK BÜYÜME ANALİZİ</b> .....	<b>635</b>
<b>DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE AZERBAYCAN’DA E-DEVLET HİZMETLERİNİN GELİŞİMİ</b> .....	<b>636</b>
<b>WEBERYEN BÜROKRASİ KAPSAMINDA TÜRK KAMU BÜROKRASİSİNDE LİYAKAT SİSTEMİ</b> .....	<b>662</b>
<b>TÜRKİYE’DE MERKEZ SAĞIN TEMELLERİ: DEMOKRAT PARTİ ve ADALET PARTİSİ ÖRNEKLERİ</b> .....	<b>663</b>
<b>FAHRİ TRAFİK MÜFETTİŞLERİ İLE BELİRLEDİKLERİ TRAFİK CEZALARINA YÖNELİK NİĞDE YÖRESİ ARAÇ KULLANICILARININ MEMNUNİYET DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI</b> .....	<b>672</b>
<b>INVESTIGATION OF SATISFACTION LEVELS NİĞDE REGION’S VEHICLE USERS REGARDİNG ADMINISTRATIVE TRAFFIC CRİMES DETERMİNEĞ BY HONORARY TRAFFIC INSPECTORS</b> .....	<b>673</b>
<b>SIĞINMACILARIN ENTEGRASYON SÜRECİNDE YAŞADIKLARI SORUNLARIN SOSYAL HİZMET PERSPEKTİFİNDE İNCELENMESİ</b> .....	<b>689</b>
<b>EXAMINING THE PROBLEMS EXPERIENCED BY ASYLUM SEEKERS DURING THE INTEGRATION PROCESS IN THE SOCIAL SERVICE PERSPECTIVE</b> .....	<b>690</b>
<b>ŞİDDETİN BİR BAŞKA BOYUTU: YAŞLI KADINLAR</b> .....	<b>700</b>
<b>KOMŞU ÜLKELERDEKİ SURİYELİ KADINLARIN SİYASİ DÜZEYDE SURİYE’YE YÖNELİK HEDEFLERİ, UMUTLARI VE BEKLENTİLERİ</b> .....	<b>702</b>
<b>SYRIAN WOMEN’S IN NEIGHBOURING COUNTRIES ASPIRATIONS FOR SYRIA ON THE POLITICAL LEVEL, HOPES AND EXPECTATIONS</b> .....	<b>703</b>
<b>İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ DEĞERLENDİRME: GELECEĞE YATIRIM</b> .....	<b>704</b>
<b>YÖNETİM SÜRECİNDE KRİZ YÖNETİMİNİN BAŞARIYA ETKİSİ: KAVRAMSAL BİR KURUMSAL YAKLAŞIM</b> .....	<b>712</b>
<b>GİRİŞİMCİLİK VE YAPAY ZEKÂ ARASINDA KÖPRÜ OLUŞTURMAK</b> .....	<b>720</b>
<b>ONLINE ALIŞVERİŞTE GÜVEN: RİSKLERİN AZALTILMASI VE TÜKETİCİ GÜVENİNİN ARTIRILMASI</b> .....	<b>730</b>
<b>ONLINE ALIŞVERİŞE YÖNELİK DAVRANIŞSAL NİYETİN BAZI DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLERE GÖRE ANALİZİ</b> .....	<b>741</b>
<b>KAVRAMSAL BAKIŞ AÇISIYLA SOSYAL SORUMLU YATIRIM FONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ</b> .....	<b>750</b>
<b>EVALUATING SOCIALLY RESPONSIBLE INVESTMENT FUNDS FROM A CONCEPTUAL PERSPECTIVE</b> .....	<b>751</b>
<b>PULMONER REHABİLİTASYON</b> .....	<b>762</b>

YETİŞKİN BİREYLERDE SAĞLIKLI BESLENME PROGRAMI İLE SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARININ VÜCUT KOMPOZİSYONU VE FİZİKSEL UYGUNLUK ÜZERİNE ETKİSİ: PİLOT ÇALIŞMA.....	780
DAHA SAĞLIKLI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM TARZI İÇİN E-SPOR VE ENERJİ ÜRETİMİ	783
E-SPORTS AND ENERGY GENERATION FOR A HEALTHIER AND SUSTAINABLE LIFESTYLE .....	784
E-SPORDA PERFORMANS VE STRATEJİ OPTİMİZASYONU İÇİN YAPAY ZEKA KULLANIMI .....	791
USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR PERFORMANCE AND STRATEGY OPTIMIZATION IN E-SPORTS .....	792
SPORCULARDA KAYGI ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ.....	800
SAĞLIKLI BİR YAŞAM İÇİN ENERJİ DOLU ADIMLAR: AEROBİK EGZERSİZLER .....	802
KADI BURHÂNEDDİN'İN DİVÂN'INDA GÜL İLE BÜLBÜL .....	810
THE ROSE AND THE NIGHTINGALE IN THE DIVAN OF KADI BURHÂNEDDİN.....	811
NAXÇIVAN ƏDƏBİ MERİDİAN ÜFÜQLƏRİNİN MƏKAN VƏ ZAMAN MƏNSUBLUĞU .....	812
ƏDƏBİYYATIN VƏ TARİXİN ZAMAN VƏ İFADƏ MƏNŞƏYİ: YANAŞMANIN NƏZƏRİ-KONSEPTUALLIĞI.....	831
ORIGIN OF TIME AND EXPRESSION OF LITERATURE AND HISTORY: THEORY-CONCEPTUALITY OF THE APPROACH .....	832
FƏZLULLAH NƏİMİNİN “VƏSİYYƏTNAMƏ” ƏSƏRİNDƏ ƏDƏBİN FƏZİLƏTLƏRİ.....	842
“GÖĞE BAKMA DURAĞI” ADLI ŞİİRDE KAÇIŞ TEMİ ÜZERİNE BİRKAÇ NOT .....	852
NOTES ON THE THEME OF ESCAPE IN THE POEM "GÖĞE BAKMA DURAĞI" .....	853
HİZMET ÖNCESİ İNGİLİZCE ÖĞRETMENLERİNİN DRAMA TEMELLİ ÖĞRENME İLE İLGİLİ DENEYİMLERİ.....	854
PRE-SERVICE EFL TEACHERS' EXPERIENCES WITH DRAMA-BASED LEARNING .....	855
<i>FİKRİMİN İNCE GÜLÜ</i> ‘NDEKİ BAYRAM KARAKTERİNİN <i>SARI MERSEDES</i> FİLMİNE YANSITILMAYAN SİYASİ YÖNLERİ .....	874
LEZZETİN KARANLIK YÜZÜ: GASTRONOMİDE SİYAH YİYECEKLERİN YÜKSELEN POPÜLARİTESİ .....	887
THE DARK SIDE OF FLAVOR: THE RISING POPULARITY OF BLACK FOODS IN GASTRONOMY.....	888
KABAKTAN İLHAM ALAN VEGAN KÖFTE: GASTRONOMİK ÜRÜN ÇEŞİTLENDİRMEDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR.....	896
VATANDAŞLARIN KAMUDAKİ YENİLİKLERE BAKIŞ AÇISININ İNCELENMESİ.....	915
TURİZM SEKTÖRÜNDE ÇARPAN ETKİSİ LİTERATÜR TARAMASI.....	928
BELİRTİLEN KONUM İÇİN OLUK TİP PARABOLİK KOLEKTÖR TASARIMI İLE ELEKTRİK	



ENERJİSİNİN İNCELENMESİ.....	939
INVESTIGATION OF ELECTRIC ENERGY FOR THE DETERMINED LOCATION BY DESIGNING OF TROUGH-TYPE PARABOLIC COLLECTOR .....	940
İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İSG EĞİTİMİ VE İŞÇİLERE VERİLEN EĞİTİM GÜNLÜKLERİ .....	947
BİR İNŞAAT ŞANTİYESİNDE 3T RİSK ANALİZ YÖNTEMİ KULLANARAK RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	956
HAVZADA PLANLANAN İSTASYON YERİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) İLE BELİRLENMESİ.....	971
DETERMINATION OF THE PLANNED STATION LOCATION IN THE BASIN USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) .....	972
LANDSAT UYDU GÖRÜNTÜLERİ KULLANILARAK SU KÜTLELERİNDE ALANSAL DEĞİŞİMİN DEĞERLENDİRİLMESİ: KUYUCUK GÖLÜ (KARS-ARPAÇAY) ÖRNEĞİ.....	973
100 kW ALTI ENDÜSTRİYEL VE MESKEN ÇATILARA KURULAN FOTOVOLTAİK SİSTEMİN ENERJİ- EKONOMİK ANALİZİ.....	974
FOTOAKUSTİK UYGULAMALAR İÇİN DÜŞÜK MALİYETLİ VE ESNEK LAZER SÜRÜCÜ TASARIMI.....	991
DYNAMICS ANALYSIS AND PD-BASED HYBRID FORCE/POSITION CONTROL OF 3 DOF ROBOT MANIPULATOR WITH MATLAB/SIMULINK .....	993
6-DOF BAXTER ROBOT PD AND MODEL-BASED MANIPULATOR CONTROL IN MATLAB/SIMULINK.....	1011
SYNTHESIS AND ALPHA-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITY OF NEW 1,3,4-THIADIAZOLE COMPOUNDS .....	1025
META-SEZGİSEL ARAMA ALGORİTMALARININ KISITSIZ VE KISITLI OPTİMİZASYON PROBLEMLERİ ÜZERİNDE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI.....	1027
PERFORMANCE COMPARISON OF META-HEURISTIC SEARCH ALGORITHMS ON UNCONSTRAINED AND CONSTRAINED OPTIMIZATION PROBLEMS .....	1028
MYTHOLOGICAL IMAGES OF HEROES IN THE WORKS OF E. A. PO AND SYMBOLIC MEANINGS OF THEIR NAMES .....	1043
E. A. PO'NUN ESERLERİNDEKİ KAHRAMANLARIN MİTOLOJİK GÖRÜNTÜLERİ VE İSİMLERİNİN SEMBOLİK ANLAMLARI .....	1044
MİRZƏ FƏTƏLİ AXUNDOV REALİZMİNİN MAHİYYƏTİ.....	1045
THE ESSENCE OF REALİSM OF MİRZA FATALİ AKHUNDOV .....	1046
СУТЬ РЕАЛИЗМА МИРЗЫ ФАТАЛИ АХУНДОВА.....	1047
TƏNQİDİ GÜLÜŞ VƏ ONUN MAHİYYƏTİ .....	1051
CRITICAL LAUGHTER AND ITS ESSENCE .....	1052
КРИТИЧЕСКИЙ СМЕХ И ЕГО СУЩНОСТЬ .....	1053
AZƏRBAYCAN POEZİYASINDA İŞLƏNƏN AVROPA MƏNŞƏLİ ƏDƏBİ JANRLARIN NƏZƏRİ	

MƏSƏLƏLƏRİ .....	1056
THEORETICAL ISSUES OF LITERARY GENRES OF EUROPEAN ORIGIN USED IN AZERBAIJANI POETRY .....	1057
EXPLORING THE SIGNIFICANCE, IMPACT AND CHALLENGES ASSOCIATED WITH THE USE OF COMPUTER MODELING IN EDUCATION: IMPLICATION FOR INSTRUCTIONAL MANAGEMENT .....	1062
SURVIVING THE STORM: BRACE YOURSELF AGAINST LIFE ORDEAL AND CHALLENGES .....	1071
WHY FAVOURITISM IN RAISING CHILDREN CAN BE HARMFUL .....	1072
EDUCATING THE PUBLIC ON SIGN LANGUAGE.....	1073
THE BENEFITS OF POP MUSIC TRANSCENDING CULTURES AND CONTINENTS .....	1074
THE BENEFITS OF ESPORTS.....	1075
S.ƏHMƏDOVUN “QANKÖÇÜRMƏ STANSİYASI” POVESTİ.....	1076
DEVELOPMENT OF STUDENTS' METACOGNITIVE SKILLS IN FINE ARTS TEACHING METHODOLOGY .....	1078
TƏSVİRİ SƏNƏT FƏNNİNİN TƏDRİS METODİKASINDA ŞAĞIRDLƏRDƏ METAKOQNİTİV BACARIQLARIN İNKİŞAF ETDİRİLMƏSİ .....	1079
GRAMMATICAL STRUCTURE OF OGUZ GROUP TURKISH LANGUAGES .....	1081
GÖMÜLÜ TEORİ ÜZERİNE ELEŞTİREL BİR İNCELEME: YÖNTEMBİLİMSEL GÜVENİLİRLİĞİN VE SORUNLARIN SİSTEMATİK ANALİZİ .....	1084
CRITICAL REVIEW OF GROUNDED THEORY: A SYSTEMATIC ANALYSIS OF METHODOLOGICAL RELIABILITY AND CHALLENGES.....	1085
CREATING A MINI CORPUS FOR ENHANCED ECONOMIC VOCABULARY ACQUISITION..	1086
HUMAN CAPITAL ACCUMULATION AND GOVERNMENT SPENDING. EU COUNTRIES AT A GLANCE.....	1087
HEALTH SYSTEMS RESILIENCE IN DEALING WITH COVID-19 PANDEMIC: SHORTCOMINGS AND LESSONS TO BE LEARNED.....	1088
CONSUMER PROTECTION POLICY ON STUDENT PREFERENCES IN THE IMPLEMENTATION DIGITAL ECONOMY .....	1089
VILLAGE-OWNED BUSINESS ENTERPRISES (BUMK) AND COMMUNITY WELFARE IN WIH PESAM - BENER MERIAH REGENCY, ACEH PROVINCE, INDONESIA .....	1105
HOW TO MANIFEST DARK HUMOR IN POSTMODERNISM .....	1122
+IMPACT OF DIGITALIZATION OF LOCAL ECONOMY IN BAYELSA STATE .....	1131
INDUSTRIALIZATION AND ECONOMIC GROWTH IN BAYELSA STATE .....	1138
CONTRIBUTION OF PARKING LEVY TO LOCAL INCOME OF BANDA ACEH.....	1146
EFFETE OF THE GENDER OF ALGERIAN TOURISTS ON THE WILLINGNESS WITH THE	

OUTBOUND TOURISM IN THE FUTURE.....	1156
ON A CLASS OF OBSTACLE PROBLEM VIA YOUNG MEASURE IN GENERALIZED SOBOLEV SPACE .....	1157
DIFFICULTIES IN UNDERSTANDING SPACE ENGINEERING AND WAYS TO OVERCOME THEM.....	1159
THE IMPACT OF ART EDUCATION ON THE EDUCATIONAL LEARNING PROCESS AND ON THE INTEGRATION OF THE LEARNER’S PERSONALITY .....	1160
SOME MAPPING THEOREMS FOR NUMERICAL RANGE IN HERMITIAN BANACH ALGEBRAS .....	1161
FURTHER PROPERTIES OF AN OPERATOR COMMUTING WITH AN INJECTIVE QUASI-NILPOTENT OPERATOR.....	1162
ON A CLASS OF OBSTACLE PROBLEM VIA YOUNG MEASURE IN GENERALIZED SOBOLEV SPACE .....	1163
AN IMPLICIT FINITE DIFFERENCE METHOD TO SOLVE INTUITIONISTIC FUZZY PARABOLIC PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION .....	1165
STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS) .....	1166
MATHEMATICAL ANALYSIS OF MALARIA-CHOLERA CO-INFECTION IN THE PRESENCE OF TREATMENT .....	1167
BREZIS PSEUDOMONOTONE VARIATIONAL INEQUALITIES PROBLEMS.....	1199
A COMPARATIVE STUDY OF SIMPLEX METHOD AND DUAL SIMPLEX METHOD FOR THE SOLUTION OF LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS .....	1200
SOLUTION OF SECOND ORDER FUZZY BOUNDARY VALUE PROBLEM USING CUBIC SPLINE METHOD .....	1216
FINITE ELEMENT METHOD ANALYSIS OF BENDING IN P-FGM PLATES RESTING ON NONUNIFORM PASTERNAK ELASTIC FOUNDATIONS UNDER THERMO-MECHANICAL LOADING .....	1217
MECHANICAL BUCKLING ANALYSIS OF FUNCTIONALLY GRADED PLATES USING AN THEORY OF FINITE ELEMENT METHOD AND RITZ APPROACHES .....	1218
THE PARTHENIUM BIOSORBENTS FOR REMOVAL OF CHLORIDES AND HARDNESS FROM WATER.....	1219
PREDICTION AND OPTIMIZATION OF PROCESS PARAMETERS OF FRICTION STIR WELDED ALUMINUM 6063 ALLOY.....	1220
ASSESSMENT OF FPS SYSTEM EFFECTIVENESS IN MITIGATING SEISMIC IMPACT ON MEDIUM-RISE STRUCTURES .....	1221
RELIABILITY ANALYSIS DETERMINATION FOR A PRESSURE RELIEF VALVE USING WEIBULL++ SOFTWARE.....	1222
DIATOM BIOSILICA NANOPARTICLES AS NOVEL DRUG DELIVERY VEHICLES .....	1232
EPI CATECHIN GALLATE, A UNIQUE PHYTOCONSTITUENTS, AMELIORATES AZORUBINE-	

INDUCED NEURONAL DAMAGE IN THE CA3 REGION OF THE HIPPOCAMPUS IN MICE. .....	1233
APPLICATIONS OF SILVER NANOPARTICLES FROM EXTRACTS OF MIRABILIS.....	1234
THE ROLE OF PHARMACISTS IN CHRONIC DISEASE MANAGEMENT: CASE STUDIES AND STRATEGIES.....	1236
TELEPHARMACY: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES: EXPANDING ACCESS TO CARE .	1237
The Pharmacist's Role in Medication Therapy Counseling .....	1238
ANTICANCER ACTIVITY OF <i>HYBANTHUS ENNEASPERMUS</i> (LINN) F. MUELL EXTRACTS ON A549-CCL185 (LUNG ADENOCARCINOMA CELL) .....	1246
A SHORT REVIEW OF HERBAL PLANTS USED FOR SNAKE BITE .....	1247
A SHORT REVIEW ON NANOMEDICINE IN CARDIOVASCULAR DISEASE .....	1249
A SHORT REVIEW ON EMERGING TECHNOLOGIES OF POLYMERIC NANOPARTICLES IN CANCER THERAPY .....	1250
MICHAJLO LUCHKAJ'S "HISTORIA CARPATO-RUTHENORUM": HIS PLACE IN THE CARPATHO-UKRAINIAN INTELLECTUAL HISTORY AND REPUTATION IN THE RUSSIAN HISTORIOGRAPHY.....	1251
THE DIVISION OF EASTERN AND WESTERN FORMS OF CHRISTIANITY IN 1054 .....	1274
"MINISTRY of GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY FOSTERING THE CULTURE of GENEROSITY" .....	1287
THE HEYDAY OF THE PRINTING HOUSE IN BIERAŚCIE (BREST) IN THE XVIth CENTURY	1296
THE EUROPEAN UNION AND NATO .....	1305
DO THE VISITORS OF HISTORICAL OBJECTS SEARCH FOR THE COMBINATION OF PAST AND MODERN? .....	1315
BLACK GOLD OF AZERBAIJAN.....	1317
SCIENTIFIC MIRACLES IN QURAN (A RESEARCH REVIEW) .....	1319
ETHICS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN LIGHT OF QURANIC TEACHINGS .....	1320
BAYELSA EYALETİ, NİJERYA'DAKI BİR ÜÇÜNCÜ BASAMAK HASTANEDE HIV ENFEKTE BİREYLERDE İMMÜNOLOJİK VE VIROLOJİK BELİRTEÇLER.....	1321
IMMUNOLOGICAL AND VIROLOGICAL MARKERS AMONG HIV-INFECTED INDIVIDUALS ATTENDING A TERTIARY HOSPITAL IN BAYELSA STATE, NİGERİA .....	1322
SEROEPIDEMIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF DENGUE VIRUS AMONG HIV - INFECTED INDIVIDUALS IN SELECTED HOSPITALS IN ANAMBRA STATE, NIGERIA.....	1323
COINFECTIONS AND SEROLOGICAL EVIDENCE OF <i>TREPONEMA PALLIDUM</i> (SYPHİLİS), <i>HELICOBACTER PYLORİ</i> , <i>MYCOBACTERIUM TUBERCULOSİS</i> AND <i>MALARİA PLASMODIUM FALCIPARUM</i> AMONG HIV-INFECTED INDIVIDUALS ATTENDING SELECTED HOSPITALS IN ANAMBRA STATE, NİGERİA .....	1324
ANTIDANDRUFF ACTIVITY OF <i>ECLIPTA ALBA</i> (L.) HASSK. AND <i>LIPPİA NODIFLORA</i> LINN	

.....	1325
FORMULATION AND EVALUATION OF TRANSDERMAL PATCHES USED FOR THE TREATMENT OF HYPERTENSION.....	1327
PHARMACEUTICAL ASPECTS OF SILVER NANOPARTICLES .....	1329
IMPROVEMENT OF PATIENTS WITH LONG COVID 19 .....	1331
THE THERAPEUTIC EFFECTS OF DENIPLANT NUTRACEUTICALS ON THE GUT MICROBIOME IN PATIENTS WITH PSORIASIS .....	1332
A TALE OF THREE PATHOGENS: CROSS-SECTIONAL INSIGHTS OF HIV/HEV AND <i>HELICOBACTER PYLORI</i> COINFECTIONS IN FOUR LGAS IN RIVERS STATE, NIGERIA...	1333
APPLICATION OF NEOSONES IN CANCER THERAPY .....	1334
PURIFICATION OF ANTIMICROBIAL PEPTIDES FROM VARIOUS SOURCES .....	1335
HOW TO CHOOSE AN O-RING BASED ON THE STRETCH FOR SHAFT AND BORE SEALING APPLICATIONS? CONDITIONS AND RESTRICTIONS. ....	1336
ADVANCEMENTS IN SOLAR POWER OPTIMIZATION: THE ARRANGED FLOWER POLLINATION ALGORITHM FOR SUPERIOR MPPT PERFORMANCE.....	1342
ADVANCEMENTS IN POWER ELECTRONIC CONVERTERS: INNOVATIONS AND APPLICATIONS IN MODERN ELECTRICAL SYSTEMS .....	1343
BEHAVIOR OF EXPANSIVE GREY CLAYEY SOIL MODIFIED BY FINE SAND INCORPORATION: CASE STUDY OF HARCHOUN-KHEMIS MILIANA HIGHWAY SECTION PK-167 TO PK-190.....	1344
MICROSTRUCTURAL ANALYSIS OF THE WC-NICR/WC-CUSN INTERFACE, OBTAINED BY TIG HARDFACING .....	1346
ADVANCED CONTROL OF MICROGRID WITH OPTIMAL CONTROL STRATEGY.....	1347
COMPARATIVE STUDY ON SENTIMENT ANALYSIS TO DETECT DEPRESSION USING MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING ALGORITHMS.....	1348
PREDICTION OF LOAN APPROVAL USING MACHINE LEARNING .....	1368
ELECTRICITY DEMAND MAINTAINING BY FUZZY TECHNIQUE .....	1385
MODELING OF THE FRETTING FATIGUE STATE ON HOMOGENEOUS LINEAR ELASTIC MATERIALS BY THE FEM METHOD.....	1386
MODELING THE PERFORMANCE OF HYBRID 3D/2D PEROVSKITE SOLAR CELLS .....	1387
THE INFLUENCE OF VELOCITY AND SIZE FACTORS ON INDUCED CURRENT IN NON-FERROUS PARTICLES .....	1388
EVALUATION OF THE HYGIENIC AND HEALTH QUALITY OF RAW MILK FROM THE SOUK AHRAS REGION.....	1389
APPLICATIONS OF NANOSTRUCTURED LIPID CARRIER (NLC) SYSTEMS FOR HYPERTENSION .....	1390
THE END OF THE STATE IN JOHN LOCKE'S SOCIAL AND POLITICAL PHILOSOPHY.....	1391

**THE MOST COMMON LICES OF POULTRY IN BACKYARD AND FARM BREEDING IN SERBIA** ..... 1405

**IMPORTANCE OF SOLE HEMORRHAGES OF CATTLE HOOFS** ..... 1406

**PREVALENCE AND RISK FACTORS FOR HIV INFECTION IN ADAMAWA STATE, NIGERIA** ..... 1407

**PATHOPHYSIOLOGY OF THE AUTISM SPECTRUM DISORDERR, UNIVERSAL DESIGN OF LEARNING MODELS AND ALTERNATIVE COMMUNICATION APPROACH IN THE LIGHT OF DSM-5 TR CRITERIA**..... 1416

**ENHANCEMENT STRATEGIES FOR TRANSDERMAL DRUG DELIVERY SYSTEMS: CURRENT TRENDS AND APPLICATIONS** ..... 1418

**SOME NATURAL ISOLATED COMPOUNDS AS ANTICANCER AGENTS** ..... 1419

**SYNERGISTIC HERBAL BLENDS FOR DIABETES CONTROL: A NEW FORMULATION** ..... 1420

**BALEFUL EFFECTS OF PHANTOM VIBRATION SYNDROME AMONG COLLEGE STUDENTS- A DESCRIPTIVE STUDY** ..... 1421

**FERTILITY AND CHILD HEALTH IN CAMEROON**..... 1422

**ROLE OF IONIC STRENGTH IN THE KINETICS OF DYE-ELECTROLYTE REACTION IN SOLAR CELLS** ..... 1423

**ANTIBACTERIAL CHARACTERİSTİC OF FİVE LACTİC ACİD BACTERİA** ..... 1424

**BOSWELLIA SERRATA: A POTENTIAL ANTI-INFLAMMATORY AGENT** ..... 1425

**MASSIVE URBANIZATION CARRIED OUT TO THE DETRIMENT OF THE DUNE COMPLEXES** ..... 1427

**ENVIRONMENTAL OFFENCES AND VIOLATIONS: ENSURING ECOLOGICAL BALANCE THROUGH ENVIRONMENTAL MONITORING** ..... 1428

**ECOLOGICAL EXPERTISE AND ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT: REFLECTIONS ON CHALLENGES, APPROACHES, AND CROSS COUNTRY DIFFERENCES** ..... 1437

**THE ALBANIAN LEGISLATION ON MILK PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION DIFFERS FROM EU STANDARDS**..... 1452

**DISENTANGLING STATE-TRAIT ANXIETY'S EFFECTS ON NEUROCOGNITIVE PERFORMANCE AND MENTAL HEALTH IN ADOLESCENTS** ..... 1462

**EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF MARINE LITTER MANAGEMENT POLICIES AND MEASURES ON THE FISHERIES SECTOR: THE CASE OF VIETNAM AND SOUTHEAST ASIAN COUNTRIES** ..... 1463

**COMPREHENSIVE GEOTECHNICAL ASSESSMENT FOR THE DEPLOYMENT OF WASTEWATER PURIFICATION UNITS IN SEISMICALLY ACTIVE AND DROUGHT-AFFECTED AGRICULTURAL REGIONS: A CASE STUDY OF BENI MESSOUS WWTP, CHERAGA, ALGIERS, ALGERIA** ..... 1464

**ROADMAP TO GREEN FINANCING IN PAKISTAN STRATEGIES FOR ECONOMIC GROWTH AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY A REVIEW BY DR FAISAL** ..... 1465

INVESTIGATING THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, ELASTIC AND OPTICAL PROPERTIES OF $\text{Rb}_2\text{XBif}_6$ ( $X = \text{Tl, In}$ ) DOUBLE PEROVSKITE.....	1467
MELTING POINT AND MICROHARDNESS OF $\text{Cu}_2\text{-II-IV-VI}_4$ COMPOUNDS.....	1468
ATOMISTIC STUDY OF STABILITY AND NEW PHASE TRANSITIONS OF ZINC SELENIDE USING FP-LMTO-PLW METHOD .....	1469
КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ ГЛАДКИХ ВЕКТОР-ФУНКЦИЙ.....	1470
A NOVEL UNIT LOGISTIC EXPONENTIAL DISTRIBUTION WITH PROPERTIES AND APPLICATIONS.....	1478
ALGEBRAIC IDENTITIES IN 3-PRIME NEAR-RINGS INVOLVING ADDITIVE MAPS.....	1479

## DİYARBAKIR VE ÇEVRESİNDE İCRA EDİLEN BESTELİ BİR CAMİ MÛSİKÎSİ FORMU: UŞŞÂK-HÜSEYNÎ SALÂT Ü SELÂM

Öğr. Gör. Veysel Sin  
ORCID: 0000-0003-2539-159X  
sin\_veysel@hotmail.com

Dicle Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Türk Din Mûsikîsi Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

### Özet

İslâm literatüründe, Hz. Peygamber için okunan, Allah'ın rahmetinin, mağfiretinin, lütfunun ve selâmının, Resulünün üzerine olması dileğini ihtiva eden dualar “Salât ü Selâm”, “Salât” veya “Salavât” olarak isimlendirilmektedir. Bu duaların müzikal olarak çeşitli makamlarla icra edilmesi, Dinî Mûsikî alanında “Sala”, “Salavat” ve “Salât ü Selâm” formlarının doğmasına vesile olmuştur. Salât ü Selâm her ne kadar Dinî Mûsikî sahasında, Cami Mûsikîsi çatısı altında tasnif edilmişse de aslında hem Cami hem de Tekke Mûsikîsi'nin ortak formlarından biridir. Müslümanlar, Allah'ın Ahzâb Suresi'nin 56. Ayetindeki emrine itaat ederek günlük hayatta her fırsatta Allah'ın Resulüne Salât ü Selâm getirmişlerdir. Bu vesile ile mezkûr form, günlük hayatta geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Bazı Salât u Selâmlar tüm İslâm beldelerinde aynı şekilde icra edilmek ile birlikte bazıları da çeşitli bölgelerde kendilerine has yöresel bir renk ve tavır ile icra edilmişlerdir. Bu meyanda özellikle Diyarbakır cami mûsikîsinde (Uşşâk ve Hüseyinî makamlarında) ve mücavir şehirlerin bazılarında ise bir bölümü (Uşşâk makamında) icra edilen bir cami mûsikîsi formu olarak besteli bir Salât u Selâm'ı konu edinen bu çalışmamız, dini mûsikî alanına bir katkı sunmak amacı ile hazırlanmıştır. Çalışmamızda bu Salât ü Selâm'ın özellikleri, ne zaman ve nasıl icra edildiği, müzikal ve makamsal açıdan incelenmesi konuları ele alınacaktır. Ayrıca bu kıymetli eser, gelecek nesillere aktarılması için Diyarbakır'da namazlardan sonra yapılan tesbihatlarda okunduğu günümüzdeki uygulama şekli ile notaya alınmış olup çalışmamızda yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Diyarbakır, Dini Musiki, Cami Musikisi, Salat ü Selam



## A COMPOSED FORM OF MOSQUE MUSIC PERFORMED IN DİYARBAKIR AND ITS SURROUNDINGS: UŞŞÂK-HÜSEYNÎ SALÂT Ü SELÂM

Lecturer Veysel Sin

ORCID: 0000-0003-2539-159X

sin\_veysel@hotmail.com

Dicle University, Faculty of Theology, Department of Turkish Religious Music, Diyarbakır, Türkiye

### Abstract

In Islamic literature, the prayers recited for the Prophet Mohammad, which include the wish that Allah's mercy, forgiveness, grace and peace be upon His Messenger, are called "Salât ü Selâm" (Prayer and Peace for the Prophet), "Salât" (Prayer) or "Salavat" (Prayers). Performing these prayers musically in various maqams has led to the emergence of the forms "Sala", "Salavat" and "Salât ü Selâm" in the field of Religious Music. Although Salât ü Selâm is classified under the umbrella of Mosque Music in the field of Religious Music, it is actually one of the common forms of both Mosque Music and Tekke Music (Sufi Music). Muslims have obeyed Allah's command in the 56th verse of the Surah Al-Ahzab and therefore recited blessings and peace to Allah's Messenger at every opportunity. On this occasion, the aforementioned form has found a wide area of application in daily life. While some Salat u Selams are performed in the same way in all Islamic lands, some of them are performed in various regions with their own local attitude. In this regard, this study, which is about a composed Salât u Selâm as a form of mosque music performed especially in Diyarbakır mosque music (in Uşşâk and Hüseyinî maqams) and in some of the neighboring cities (in Uşşâk maqam), aims to contribute to the field of religious music. In this study, the characteristics of this Salât ü Selâm, when and how it is performed, and its examination in terms of music and maqam will be discussed. In addition, this valuable work has been notated in this study in the same way it is used today, when it is recited in the tasbihats after prayers in Diyarbakır, in order to be passed on to the future generations.

**Key Words:** Diyarbakır, Religious Music, Mosque Music, Salat ü Selam

## Giriş

Mezopotamya'nın Anadolu sınırları içerisinde yer alan sosyal, dinî ve kültürel mozaik yapısı ile bu bölgenin gözde şehirlerinden olan Diyarbakır, asırlar boyunca etrafındaki şehirleri etkileyen önemli bir merkez konumunda olmuştur(Güldoğan, 2011, s. 15). Binlerce yıllık tarihe sahip bu kadim şehir sosyal, kültürel ve sanatsal alanda tanınan çok sayıda bilim ve sanat adamının yetiştiği bir kültür ve medeniyet ocağıdır. Klasik müzik tarihinde yetiştirdiği sazende, hanende ve bestekârlar ile özellikle “Küçük İstanbul” ismi ile anılacak kadar değerli bir müzik mektebi olmuştur(Korkmaz, 2018, s. 9; Oktay, 2016, s. 177; Sin, 2022, s. 18).

Şehirde hem dinî hem de lâdinî müzikinin çoğu formu icra edilmiştir. Özellikle dinî müzik alanında Tekke müzikleri formlarının ve eserlerinin ağırlık kazandığı görülse de Cami müzikleri formları da sekteye uğramadan icra edilmeye devam etmektedir. Cami müziklerinde Ezan, Kamet, Kur'an-ı Kerim Tilaveti, Salâ, Mevlid, Feraciye formlarının yanı sıra Salât ü Selâmların da önemli bir yeri vardır(Sin, 2022, ss. 101-112).

Çalışmamızda Cami Müzikleri çatısı altında özellikle Diyarbakır'da icra edilen Uşşâk ve Hüseyinî olarak iki bölümden oluşan Salât ü Selâm örneği ele alınacaktır. Ayrıca bu Salât ü Selâmın civar şehirlerde de sadece Uşşâk makamında icra edildiği hakkında bilgiler yer alacaktır.

## Salât ü Selâm Formu

Salâ, Salât, Salavât ve Salavât-ı Şerife olarak farklı isimlerle de anılan Salât ü Selâmlar, Hz. Peygamber için Allah'a edilen belli bir beste ile okunan dualardır. Bu dualar Allah'ın rahmetinin, mağfiretinin, lütfunun ve selâmının, Resulünün üzerine olması dileğini ihtiva eder(Mertoğlu, 2009, ss. 23-24; Turabi, 2017, s. 81). Dinî müzikinin önemli bir formu olan Salât u Selâmın en sade hali “Allahumme salli alâ seyyidinâ Muhammed”tir(Ak, 2014, s. 77).

Hz. Peygamber için edilen duaları kapsayan bu benzer formlar içinde en çok kullanılan isim belki de Salâ'dır. “Arapça'da dua ve namaz anlamlarına gelen Salâlar” belirli gün ve vakitlerde müezzinler tarafından okunan dua içeren Salavâtlardır. Besteli olanların yanı sıra irticali olarak okunan Salâlar da vardır. Okundukları yer ve vakitlere göre Cenaze, Sabah, Cuma ve Bayram Salâsı olarak isimlendirilen Salâların güfteleri Arapçadır(Düzenli, 2014, s. 26; Özcan, 2009, ss. 15-16; Ünkan, 1984, s. 52).

Buhûrîzâde Mustafa İtrî Efendi'nin Segâh Salât-ı Ümmiyyesi(Özcan, 1999, ss. 220-221), Hatip Zakiri Hasan Efendi'nin Dilkeşhâverân Sabah Salâsı, Bayâtî Bayram Salâsı, Cuma Salâsı ve Hüseyinî Cenaze Salâsı bu formun bestelenmiş önemli eserlerinin başında gelir(Turabi, 2017, ss. 82-89).

Bu çalışmada özellikle üzerinde duracağımız form, detayları aşağıda ifade edileceği üzere farz namazlarının ardından edilen dua ve tesbihatların sonunda icra edilen Salât ü Selâm örneği olacaktır.

### **Diyarbakır ve Çevresinde İcra Edilen Besteli Bir Cami Mûsikîsi Formu: Uşşâk-Hüseynî Salât ü Selâm**

Çalışmamızın konusunu teşkil eden bu Salât ü Selâm, Diyarbakır’da özellikle farz namazlarının ardından edilen dua ve tesbihatların sonunda icra edilmektedir. Hz. Peygambere duyulan sevginin tezahürü olarak Allah’a edilen duaları ihtiva eden bu Salât ü Selâmın Uşşâk makamında icra edilen birinci kısmının güftesinin Mevlânâ Hâlid el-Bağdadî’ye dayandığı ifade edilmektedir(Demirtaş, 2022, s. 133; İslam & İhsan, 2018). Hatta o dönemde salgın bir hastalığın peyda olduğu, salgın hastalığın sona erinceye kadar bu Salât ü Selâmın okunmasının tavsiye edildiği söylenmektedir(Hızır Acıdemir, kişisel görüşme, Mayıs 2021; Sefa Şallıoğlu, kişisel görüşme, Ocak 2022). Hüseyinî makamında icra edilen ikinci kısmının güftesinin ise anonim olduğu ve bazen farklı makamlarda da icra edilen bir dua olma özelliği taşıdığı görülmektedir.

Uşşâk makamında icra edilen birinci kısım “Allahümme salli alâ seyyidînâ Muhammedin ve alâ âl-i seyyidînâ Muhammed, bi adedi külli dâin ve devâin ve bârik ve sellim aleyhi ve aleyhim kesîra” cümlesinin iki defa okunmasından sonra üçüncü kez aynı cümle okunduğunda “aleyhim” den sonra sonuna “kesiran kesira” ibaresinin eklenmesiyle sona ermektedir(Sin, 2022, s. 112).

Uşşâk makamı çıkıcı bir makamdır. Karar perdesi Dügâh, güçlüsü Neva, Yedeni Rast perdesidir. Bu makam yerinde bir Uşşâk dörtlüsüne Neva’da bir Buselik beşlisinin eklenmesinden oluşur. En önemli asma karar perdesi Segâh perdesidir. Ancak bu perde normalden bir-iki koma daha pest basılmalıdır(Özkan, 2016, ss. 143-145).

Birinci kısmın icrası ve makamsal analizi şu şekildedir: Çıkıcı makamlarda esere genellikle karar sesi civarından başlanır ancak bu Salat ü Selâma güçlü perdesi olan Nevâ üzerinden başlanmış hemen karar sesi gösterilmiş sonrasında tekrar güçlü perdesine gidilmiş civarında seyr ettikten sonra tekrar Neva perdesi üzerinde yarım karar yapılmıştır. Asma karar perdesi olan Segâh ile başlayıp Uşşâk dörtlüsü sesleri verilerek gezindikten sonra karar perdesi olan Dügâh perdesinde kalışlar yapılmıştır. Eserin genel olarak seyri benzer özellikler taşımaktadır. Seyir esnasında pest ve tiz bölgelerde genişleme yapılmadan Dügâh ile Neva perdeleri arasında Uşşâk çeşnisi ile sıkça gezinilmiş ve en sonunda Dügâhta karar kılınarak birinci kısım nihayete erdirilmiştir. Uşşâk Salât ü Selâm bestesi tarafımızca notaya alınmış olup aşağıda yer almaktadır.

**SALÁT Ü SELÂM**  
Uşşak Salât

Güfte: Mevlânâ Hâlid el-Bağdadî  
Derleyen: Veysel Sin

Serbest



AL LA\_ HUM ME SAL Lİ A LA\_ SEY Yİ Dİ NA\_

MU HAM ME DİN VE A LA Ā Lİ SEY Yİ Dİ NA MU HAM MED

Bİ A DE Dİ KUL Lİ DÂ İN VE DE VÂ İN VE BA\_ RİK

VE SEL LİM 'A LEY Hİ VE 'A LEY HİM KE Sİ RA

AL LA\_ HUM ME SAL Lİ A LA\_ SEY Yİ Dİ NA\_

MU HAM ME DİN VE 'A LA Ā Lİ SEY Yİ Dİ NA MU HAM MED

Bİ A DE Dİ KUL Lİ DÂ İN VE DE VÂ İN VE BA\_ RİK

VE SEL LİM 'A LEY Hİ VE 'A LEY HİM KE Sİ\_ RAN KE Sİ RA

Şekil 1: Uşşak Salât ü Selâm Notası

Hüseyinî makamında icra edilen ikinci kısım “İlâhi Ya Rabbî salli ve sellim ve barik ‘alâ Muhammed ve ‘alâ cemî’il enbiyâi ve’l-mürselin ve ‘alâ âli küllin ecme’in ve’l-hamdülillâhi Rabbi’l-‘alemin” cümlesinden meydana gelir(Acıdemir, 2021; Sin, 2022, s. 112).

Hüseyinî makamı inici-çıkıcı bir makamdır. Karar perdesi Dügâh, güçlüsü Hüseyinî, yedeni Rast perdesidir. Yerinde bir Hüseyinî beşlisine Uşşâk dörtlüsünün eklenmesinden oluşur. Birinci derece asma karar perdesi Çargâh, ikinci derece asma karar perdesi Segâh ve üçüncü derece önemli asma karar perdesi ise Nevâ’dır(Özkan, 2016, ss. 179-181).

İkinci kısmın icrası ve makamsal analizi şu şekildedir: İnici-çıkıcı makamlarda seyre güçlü perdesi veya civarından başlanır. Dolayısıyla Salât ü Selâmın Hüseyinî bölümünde icraya güçlü perdesi civarından Çargâh perdesi ile başlanmıştır. Neva sonrasında Hüseyinî perdelerinde gezinilerek Neva’da, Çargâh’ta ve Segâh’ta asma kalıplar yapılarak karara gidilmiştir. Eserin tamamında Hüseyinî makamının birinci derece asma kalış perdesi olan Çargâh üzerinde sıkça asma kalıplar yapılmış sonrasında segâh ve Nevâ perdelerinde de asma kalıplar yapılmıştır. Pest ve tiz bölgelerde genişleme yapılmadan dizinin özellikle Hüseyinî beşlisi seslerinde gezinilmiş ve en sonunda Dügâh perdesinde karara gidilmiştir. Hüseyinî Salât ü Selâm bestesi tarafımızca notaya alınmış olup aşağıda yer almaktadır.

## SALÂT Ü SELÂM

Hüseyinî Salât

Derleyen: Veysel Sin

Serbest



İ LÂ Hİ YA RAB Bİ SAL Lİ VE SEL LİM

VE BA RİK 'A LA MU HAM MED VE 'A LA

CE Mİ 'İL EN Bİ YÂ İ VEL MUR SE LİN

VE 'A LA Â Lİ KUL LİN EC ME 'İN

VEL HAM DU LİL LA Hİ RAB BİL 'A LE MİN

Şekil 2: Hüseyinî Salât ü Selâm Notası

Diyarbakır'da icra edilen bu Salât ü Selâmın civarda bulunan bazı merkezlerde de okunduğu görülmektedir. Mezkûr Salât ü Selâmın özellikle Elazığ'da sadece Uşşâk makamında icra edildiği yapılan araştırmalar sonucunda anlaşılmıştır. Zira Demirtaş (2022), Elazığ'da bu Salâtın Uşşâk makamında icra edildiğini söylemektedir. Demirtaş'ın kaydettiğine göre Elazığ'da sadece “Salât-ı Dâiyye ve Devâiyye” olarak isimlendirilen birinci kısmın Uşşâk makamında icra edildiği görülmektedir(Demirtaş, 2022, s. 135).

Diyarbakır'da icra edilen bu form diğerlerinden farklı olarak son kısmındaki Hüseyinî makamındaki Salât ü Selâm ile devam etmekte ve sona ermektedir.

## Sonuç

Diyarbakır ve çevresinde icra edilen besteli bir Salât ü Selâmı konu edinen bu çalışmamız pek bilinmeyen dinî mûsikî formlarının duyulması, tanıtılması, yaşatılması, unutulmaması ve akademik camiada kayıt altına alınması bakımından önemlidir.

Cami Mûsikîsi çatısı altında incelenen bu Salât ü Selâm Diyarbakır'da Uşşâk ve Hüseyinî makamlarının birlikte icra edilmesi ile iki bölümden oluşmaktadır. Farz namazlarının ardından yapılan tesbihat ve edilen duadan sonra -duayı salavat ile bitirmenin bir yansıması olan- bu Salât ü Selâm Diyarbakır yöresine has bir tavır ve üslup ile birinci bölüm Uşşâk makamında ikinci bölüm ise Hüseyinî makamında icra edilmektedir. Civar şehirlerde ise özellikle Elazığ gibi bazı merkezlerde “Salât-ı Dâiyye ve Devâiyye” olarak isimlendirilen bu salât ü selâmın sadece Uşşâk makamı ile icra edildiği anlaşılmıştır.

Mezkûr Salât ü Selâmın icrasında dini ve tasavvufî duyguları ifade etmede en etkili makamlardan olan Uşşâk ve Hüseyinî makamlarının tercih edilmesi de dikkat çeken bir unsurdur. Aslında Diyarbakır mûsikî kültürü incelendiğinde şehirde icra edilen eserlerin büyük çoğunluğunun Uşşâk makamında bestelendiği bunu Hüseyinî ve Hicâz makamlarının takip ettiği de bilinmektedir.

Cami Mûsikîsi formları çatısı altında incelenen bu Salât ü Selâm sadece camilerde değil toplum tarafından her mekânda özellikle de tekkelerde ve dinî-tasavvufî toplantılarda icra edilegelmiştir. Zira Müslümanlar Allah'ın Ahzâb Suresinin 56. Ayetinde buyurduğu emrine hürmetle uyarak her fırsatta Allah Resulüne olan sevgilerini ve bağlılıklarını Salât ü Selâmlar ile her ortamda dile getirmektedir.

Son olarak yerel icra özelliği taşıyan ve pek bilinmeyen bir besteli cami mûsikîsi formunu incelediğimiz bu çalışma, unutulmaması, kaybolmaması, kayıt altına alınması ve toplumun istifadesine sunulması başta olmak üzere dinî mûsikî alanına özellikle de bölgesel araştırma ve çalışmalarda bulunmak isteyen araştırmacılara ışık tutmak ve katkı sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

## Kaynakça

Acıdemir, H. (2021, Mayıs 21). *Kişisel Görüşme*.

Ak, A. Ş. (2014). *Türk Din Müsikîsi Câmî ve Tekke Müsikîsi* (3. bs). Ankara: Akçağ Yayınları.

Demirtaş, Y. (2022). Salât-ı Dâiyye ve Devâiyye. *İslam Medeniyeti Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 124-137. <https://doi.org/10.20486/imad.1100872>

Düzenli, P. (2014). *İslâm Kültür Tarihinde Müsikî* (2. bs). İstanbul: Kayhan Yayınları.

Güldoğan, V. (2011). *Diyarbakır Tarihi*. Ankara: Kripto Kitaplar.

İslam & İhsan. (2018, Şubat 14). *Mevlana Halidi Bağdadi'nin Okuduğu Salavat*. Erişim tarihi: 12 Haziran 2024, <https://www.islamveihsan.com/mevlana-halidi-bagdadinin-okudugu-salavat.html>

Korkmaz, H. (2018). *Müsikî'nin Diyârbekri Klasik Türk Müsikîsinde Diyarbekirli Bestekârlar*. Diyarbakır: Kayapınar Belediyesi Kültür Yayınları.

Mertoğlu, M. S. (2009). Salâtüselâm. *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (C. 36, ss. 23-24). İstanbul: TDV Yayınları.

Oktay, A. (2016). Nâbî'nin Münşeati'nda Şehir ve Diyarbakır. *Tarih Okulu Dergisi*, 9(28), 177-207. <http://dx.doi.org/10.14225/Joh972>

Özcan, N. (1999). İtrî Efendi, Buhûrîzâde. *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (C. 19, ss. 220-221). TDV Yayınları.

Özcan, N. (2009). Salâ. *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (C. 36, ss. 15-16). İstanbul.

Özkan, İ. H. (2016). *Türk Müsikîsi Nazariyatı ve Usûlleri Kudüm Velveleleri* (15. bs). İstanbul: Ötüken Neşriyat.

Sin, V. (2022). *Diyarbakır'da Dinî Müsikî* (Yüksek Lisans Tezi). Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.

Şallıoğlu, S. (2022, Ocak 1). *Kişisel Görüşme*.

Turabi, A. H. (2017). *Türk Din Müsikîsi*. Ankara: Grafiker Yayınları.

Ünkan, E. (1984). *Türk Sanat Müsikîsinde Temel Bilgiler*. İstanbul: Genel Kültür Yayınları.



## DİJİTAL MÜZİK ARŞİVLEME VE KORUMA (BİR MİRASIN GELECEĞİ)

Doç. Dr. Hakan Emre Ziyagil

ORCID: 0000-0002-2981-2497

hakanemreziyagil@ohu.edu.tr

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı, Türk Müziği Bölümü

### ÖZ

Müzik, insanlığın en eski ve en evrensel sanat formlarından biridir. Toplumların kültürlerini ve kendine ait özelliklerini yansıtan müzik olgusu, modern dünya içerisinde devamlı kendini geliştirerek bizlerle etkileşim halini almaktadır. Günümüzde ise müziğin artık dijitalleşmesiyle birlikte ortaya çıkan *müzik dinleme* olgusu, herkes tarafından popüler bir kavram halini aldığı söyleyebiliriz. Kısacası dünya genelindeki toplumlar, dijitalleşme sürecinden geçen müzik kayıtlarını dinlemektedir. Milyonlarca şarkı ve albüm, parmaklarımızın ucunda olmakla birlikte anında erişilebilir durumda olduğunu hepimiz bilmekteyiz. Bu kolay erişim, müzik severler için bir nimet olsa da, aynı zamanda önemli bir soruyu da beraberinde getiriyor; *Bu dijital müzik mirasını nasıl koruyacağız?*

Dünya geneli ve tarihsel sürece bakıldığında zamanla müzik yapma ve dinleme şeklimizin değiştiği aşikârdır. Vinil plaklardan kaset çalarlara, CD'lerden dijital platformlara kadar, müzik teknolojisi sürekli gelişmeye devam ediyor. Bu değişim, müzik koleksiyonlarımızı nasıl sakladığımız ve koruduğumuz üzerinde de önemli bir etkiye sahip olmaktadır. Bu formatlar, sağlam ve uzun ömürlü olsalar da, yer kaplarlar ve hasara karşı hassastırlar. Dijital müzik ise, bilgisayarlar, sabit diskler ve bulut depolama gibi daha az somut ortamlarda saklanır. Bu, müzik koleksiyonlarımızı daha taşınabilir ve erişilebilir hale getirir de, yeni riskler de beraberinde getirir. Bu risklerden bazıları; sabit diskler bozulması, bilgisayarların çalınma riski, bilgisayar (akıllı telefon) hack durumu ve bulut depolama hizmetlerinin kapanması olarak karşımıza çıkmaktadır.

**Dijital müzik arşivlemenin önemi ise** müzik tarihinin önemli bir parçasını temsil etmektedir. Bu arşivler, farklı kültürlerden ve zaman dilimlerinden müzikleri barındırarak, müzikal mirasımızı gelecek nesiller için korumamızı sağlamaktadır. Ayrıca, müzik araştırmacıları ve müzikseverler için değerli bir kaynak oluşturduğunu söylemek yerinde olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Dijital Dünya, Dijital Müzik, Müzik, Müzik Arşivleme, Müzik Koruma*

## DIGITAL MUSIC ARCHIVING AND PRESERVATION (THE FUTURE OF A HERITAGE)

Assoc. Prof. Hakan Emre ZİYAGİL

ORCID: 0000-0002-2981-2497

hakanemreziyagil@ohu.edu.tr

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı, Türk Müziği Bölümü

### ABSTRACT

Music is one of the oldest and most universal art forms of humanity. Reflecting the cultures and unique characteristics of societies, the concept of music is constantly evolving and interacting with us in the modern world. Today, we can say that the concept of listening to music, which has emerged with the digitalization of music, has become a popular concept for everyone. In short, societies around the world listen to music recordings that have gone through the digitalization process. We all know that millions of songs and albums are at our fingertips and are instantly accessible. While this easy access is a blessing for music lovers, it also brings with it an important question; How will we preserve this digital music heritage? When we look at the world and historical process, it is obvious that the way we make and listen to music has changed over time. From vinyl records to cassette players, from CDs to digital platforms, music technology continues to evolve constantly. This change also has a significant impact on how we store and protect our music collections. Although these formats are durable and long-lasting, they take up space and are susceptible to damage. Digital music, on the other hand, is stored in less tangible environments such as computers, hard drives and cloud storage. While this makes our music collections more portable and accessible, it also brings new risks. Some of these risks include; hard drive failure, computer theft risk, computer (smartphone) hacking, and cloud storage services shutting down.

The importance of digital music archiving represents an important part of music history. These archives contain music from different cultures and time periods, allowing us to preserve our musical heritage for future generations. It would also be right to say that they are a valuable resource for music researchers and music lovers.

**Keywords:** Digital World, Digital Music, Music, Music Archiving, Music Preservation

## Dijital Müzik

Dijital müzik kavramı, geleneksel müzik kayıtlarının dijital formatta depolanması ve iletilmesiyle ortaya çıkan bir tür müzik kategorisidir. Burada bahsedilen müzik türünden ziyade var olan müziklerin (hangi tür olursa olsun) dijital ortama aktarış biçimi veya kayıt edilme sistemi ile alakalı olan unsurlardır. Bundan dolayı dijital müzik ifadesi, müziğin analog olarak kaydedilmesine ve depolanmasına olanak tanıyan eski teknolojilerin yerini dijital teknolojilerin almasıyla gerçekleşmiştir. Diğer bir bakış açısıyla değerlendirildiğinde ise dijital müzik, sesin hava dalga formlarından sayısallaştırılarak bilgisayarlar veya diğer dijital cihazlar tarafından işlenebilir hale getirilmesini ifade etmektedir.

Dijital müziğin kökenlerini araştırdığımızda IBM tarafından 1960'larda geliştirilen ilk dijital müzik formatı olan MIDI' nin ortaya çıkmasına dayanmaktadır. Günümüz müzik teknolojisinde hala aktif olarak kullanılan MIDI, müzik aletlerinin bilgisayarlarla iletişim kurabilmesini sağlayan bir protokol olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu formatından hemen ardından ise 1980'li yıllarda CD'lerin popüler hale gelmesiyle birlikte dijital müzik daha da yaygınlaştığı görülmektedir. CD'ler, müziğin dijital olarak kaydedilmesini ve depolanmasını sağlayarak analoğa göre daha kaliteli ses deneyimini o yıllar içinde başarıyla sunmuştur. Sonraki yıllarda ise internetin yaygınlaşmasıyla birlikte dijital müziğin dağıtımı ve paylaşımı birkaç farklı biçimde gerçekleşmeye başlamıştır. Bu dağıtım ve paylaşımın ilkinden bahsedecek olursak, müzik dosyalarının paylaşımı için yaygın bir format olan ve hala günümüz teknolojisinde oldukça yer edinen MP3 formatıdır. Bu format sayesinde dijital müziğin birçok insan tarafından paylaşılmasını mümkün kılınmış ve hızlı bir şekilde yaygınlaştığı görülmektedir. Ayrıca dijital müzik hizmetleri ve bu hizmetleri barındıran platformları yaygınlaşarak insanlara dijital olarak müzik dinlemeleri için çeşitli seçenekler sunulmuştur.

Günümüze gelindiğinde ise dijital müzik endüstrisi oldukça büyük bir boyuta ulaşmış ve devasa bir sektör halini almıştır. Müzik platformları ve hizmetleri, kullanıcılara geniş bir müzik kütüphanesine erişim sağlamakla birlikte müzik dinleme deneyimini kişiselleştirmek için de çeşitli özellikleri bireylere sunmuştur. Buradan yola çıkarak dijital müzik sistemiyle birlikte sanatçıların kendine ait olan müziklerini (albüm, single vs.) dünya çapında milyonlarca dinleyiciye ulaştırmaları sağlamış ve müzik endüstrisindeki eski iş modellerini de değişime uğratmış olduğu gözlemlenmektedir.

## Müziği Korumak Kavramı ?

Müziği korumak kavramı ele alındığında sanatçıların emeğine saygı duymak ve eserlerinin değerini yitirmeden gelecek nesillere aktarmak anlamına geldiğini söylemek yerinde olacaktır. Günümüzde dijital müzik platformları sayesinde müzik dinleme ve paylaşma olanakları genişlemiş olsa da, bu durum müziğin korunması konusunda yeni sorunlar da ortaya çıkarmıştır. Müziği korumak ifadesinin içinde var olan *ses kaydı* unsurunun önemli bir yere sahip olduğunu söylenmektedir (Fewkes, 1980).

Dijital müzik, kolayca kopyalanabilir ve paylaşılabilir olması sebebiyle müzik endüstrisinde telif hakları konusunda ciddi bir sorun haline gelmiştir. Sanatçıların emeğine haksızlık etmek ve müzik eserlerinin değerini düşürmek, müziği korumanın en büyük tehditlerinden birini oluşturmaktadır. Dijital müzik platformları, her ne kadar kopyalama ve çoğaltma gibi sorunları ortaya çıkarsa da aynı zamanda müziği korumanın da çeşitli yollarını sunduğunu göz ardı etmemek gerekir. Örnek verecek olursak, sanatçılar eserlerini dijital platformlarda yayınlamaya geniş kitlelere ulaşabildiklerinden dolayı tanınabilirliklerini artırabilmektedirler. Aynı zamanda, telif haklarını korumak açısından da dijital müzik platformları önemli bir rol oynar ve kanıt niteliğini bünyesinde barındırmaktadır. Bu sayede sanatçıların eserlerinin izinsiz kullanılmasını engelleyerek müziği korumaya yardımcı olurlar. Bu koruma sayesinde müziğin kültürel yanı, besteciler ve icracılar gelecek nesillere rahatlıkla aktarım sağlayabileceklerdir.

Müziği korumak aynı zamanda müzik eğitimi ve kültürüne de katkıda bulunmaktadır. Dijital müzik platformları sayesinde insanlar farklı müzik türlerini keşfedebilir, yeni sanatçılarla tanışabilir ve müzik zevklerini geliştirebilirler. Bu da müziğin çeşitliliğini ve zenginliğini korumak anlamına gelir.

## Arşivleme Sisteminin Faydaları

Arşivleme kavramı belge, veri, müzik, video veya herhangi bir bilgiyi düzenli ve sistemli bir şekilde saklama işlemidir. Müzik endüstrisinde arşivleme işlemi ise sanatçılar, müzik yapımcıları ve müzik şirketleri için oldukça önem teşkil etmektedir. Müzik endüstrisinde ve toplumsal kültür bakımından arşivlemenin birçok faydası bulunmaktadır. Arşivleme sistemi aynı zamanda toplumların eğitimi içinde önemli bir yere sahiptir (Seeger, 2002, s. 44).

İlk olarak müzik endüstrisinde arşivleme, sanat eserlerinin korunmasını sağlar. Müzik arşivleme konusu ele alındığında karşımıza iki önemli unsur çıkmaktadır. Bunlardan birincisi “*Kültürü Koruma Ve Bilim Yararına Sunma*”, diğeri ise “*Toplum Yararını Gözetme*” ilkeleridir (Erkan, 2016). Bu ilkeler genel anlamda arşivleme konusunun dünya genelindeki temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Arşivleme sistemi kullanılarak tarihi ve

kültürel değeri olan müzik eserleri gelecek nesillere aktarılabilir. Bu sayede, önemli sanat eserlerinin ya da müzikal yapıtların kaybolma riski azaltılarak kültürel mirasın korunması sağlanmaktadır. Arşivlemenin faydalarını biraz daha genişletecek olursak, müzik endüstrisinin dönemsel olarak büyümesine ve gelişmesine yardımcı olduğu söylenebilir. Büyük müzik şirketleri, sanatçılar ve yapımcılar, eski kayıtlarını düzenli bir şekilde arşivleyerek ileriki dönemlerde yayınlamak veya yeniden düzenlemek için kullanabilmektedirler. Bu durumun oluşmadı da müzik endüstrisinde sürekli bir yaratıcılığı teşvik etmektedir.

Arşivleme mantığının faydalarından diğer birisi de müzik kullanımı ile oluşacak olan hak ihlallerinin önüne geçmektir. Müzik eserlerinin kayıtlı ve belgelenmiş olması, telif haklarının korunmasını sağlamasıyla birlikte yasal süreçler için önemli bir delil niteliği taşımaktadır. Bu bağlamda sanatçıların haklarına saygı duyulmasını ve haksız kazanç elde edilmesinin de önüne geçilmiş olmaktadır.

### **Kültürel Miras ve Müzik Bağlantısı**

Müzik ve kültürel miras ilişkisi ele alındığında insanların geçmişlerine veya kültürlerine ait önemli bir parçası olduğu durumu karşımıza çıkmaktadır. Kültür kelimesi Latince kaynaklarında *bakmak - yetiştirmek* anlamına gelirken köken olarak da “Colere” ya da “Cultura” kelimelerinden gelmektedir (Türker, Çelik, 2012). Müziğin kökleri ve kültürel miras arasındaki bağ göz önüne alındığında insanlık tarihi kadar eski ve derindir. Bu bakış açısıyla birlikte bir toplumun kimliğini, tarihini ve değerlerini yansıtan en güçlü ifade şekillerinden biri olan müzik kavramı ise kültürel mirasın taşıyıcısı ve canlandırıcısı rolünü üstlendiğini söylemek yerinde olacaktır. Bu nedenle müziğin kültürel mirasla olan ilişkisi, kültürlerin nasıl korunduğu, aktarıldığı ve evrildiği konusunda kritik bir öneme sahiptir.

Müzik kavramı insanların duygularını ifade etmelerine olanak sağlayan bir sanat formu olarak dünya çapında önemli bir yere sahip olduğundan dolayı toplumların genel yapısı ve yaşanmışlıkları hakkında belirleyici bilgileri yapısında barındırmaktadır. Ancak kültürel mirasın korunması hakkında ve yeni nesillere iletilmesinde bazı kritik noktalar bulunmaktadır. Bu kritik noktalar arasında müziğin kültürel boyutunun olabildiğince doğru incelenmesi ve aktarılması konularını sayabiliriz.

Yıllar geçtikçe müzik ve sanat olgusunun kültür üzerindeki etkisi daha önemli bir hale gelmektedir. Bundan dolayı sadece müzik dinlemek kavramı olarak bakılmaması bu eylemin gelecek nesillere aktarılacak kültürel bir mirası içinde barındırdığının bilincinde olmak gerekmektedir. Bu bilinç ile hareket edildiğinde, her toplumun yapısına ait kültürel geçişlerin ve kültür aktarımlarının daha sağlam temeller üzerine oluşturulacağı yadsınamaz bir gerçektir. Bu sağlam temellerin içerisindeki en önemli unsur ise kültürel devamlılığın

sağlanması için arşivleme ve dijital koruma yöntemlerinin de doğru bir şekilde kullanılması elzem bir durumdur.

Müzik ve kültürel miras arasındaki ilişkiyi tamamlayan maddeleri şu şekilde sıralamak mümkündür;

### ***Müzik ve Kültürel Mirasın Tarihsel Kökenleri***

Kültürel miras ve müzik arasındaki ilişkiyi bakıldığında eski antik çağlardan beri süregelen bir etkileşimi ifade etmektedir. Diğer bir tanımıyla kültürel miras, “*Bir toplumun üyelerine ortak geçmişlerini anlatan, aralarındaki dayanışma ve birlik duygularını güçlendiren bir hazinedir*” (Lök, 2015, s.63). Müzik kurgusuyla birlikte ritüeller, törenler ve toplumsal etkinlikler gibi birçok kültürel pratiğin merkezinde yer almış olup zaman içinde değişen toplumsal değerlerle birlikte şekillenmiştir. Buradaki müzik olgusu ele alındığında toplumların tarihini, mücadelelerini, zaferlerini ve kültürel değerlerini anlatan bir araç olarak işlevselliği görülmektedir. Bundan dolayı kültürel mirası gelecek nesillere aktarma görevini müzik kavramının üstlendiğini söylemek yanlış olmayacaktır.

### ***Kültürel Mirasın Müziği Nasıl Şekillendirdiği***

Kültürel miras, müzik türlerinin ve stillerinin oluşumunda belirleyici bir faktör olmuştur. Bu düşünce içerisinde müzik ise karakterini ve çeşitliliğini, içinden doğduğu toplumlarla birlikte kültürel ilişkilerden almaktadır. Örneğin, Blues müziği Afrika-Amerikan topluluğunun tarihsel deneyimini yansıtırken, Klasik Türk Müziği, Osmanlı İmparatorluğu'nun estetik anlayışını ve kültürel zenginliğini ifade eder. Böylece müzik, kültürel mirasın bir yansıması olarak, toplumların kendilerini ifade etme şekillerini ve dünya görüşlerini şekillendirmesinde birlikte belirleyici bir rol oynamaktadır.

### ***Farklı Kültürlerde Müziğin Rolü ve Önemi***

Dünya genelinde müzik kavramı ele alındığında; toplumsal yapı, kültürel kimliğin korunması ve iletişimi için çok önemli bir araç olduğu gözlemlenmektedir. Her kültür kendine özgü müzikal mirasına sahip olduğu göz önüne alındığında bu durumun o topluluğun dilini, geleneklerini ve yaşam tarzını yansıttığını söyleyebiliriz. Müziğin topluluklar arasında köprü kurma, sosyal uyum sağlama ve kültürel çeşitliliği kutlama gücüne sahiptir. Bu evrensel dil sayesinde farklı kültürlerin değerleri, inançları ve hikayeleri paylaşılabilecek hale geldiği ifade edilebilir.

### ***Müziğin Kültürel Mirasın Korunmasındaki Etkisi***

Müziğin kültürel mirasın korunmasındaki önemi oldukça büyüktür. Bundan dolayı folklor, geleneksel müzik ve danslar gibi kültürel ifade biçimleri, nesilden nesile aktarılırken, müzik bu sürecin can damarı haline

gelmesini sağlamaktadır. Bu konuda UNESCO, *Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi* gibi uluslararası girişimlerle birlikte müziğin kültürel miras olarak korunması konusunun önemini vurgulamaktadır. Bu anlaşma 2003 yılında imzalanmıştır (Kolaç, 2009, s.21). Aynı zamanda müzik olgusunun kültürel kimliklerin sürdürülmesi, canlandırılması ve dünya sahnesinde tanıtılması için kritik bir araç olduğunu yinelemekte fayda vardır.

### ***Günümüz Müziğinde Kültürel Mirasın Yansımaları***

Çağdaş müzik ifadesi ele alındığında kültürel mirasın çağdaş yansımalarını sunmasıyla birlikte karşımıza çıktığı görülmektedir. Bundan dolayı geleneksel motifler, ritimler ve melodiler sayesinde modern müzikal eserlerde yeniden yorumlanabilmektedir. Bu da kültürel mirasın dinamik ve canlı bir parçası haline gelmesini sağlamaktadır. Sürecin bu şekilde oluşmasıyla birlikte kültürel mirasın sadece geçmişin izleri olmadığını, aynı zamanda güncel ve evrilen bir olgu olduğu söylenebilir.

### ***Kültürel Mirası ve Müziği Koruma Stratejileri Nasıl Olabilir?***

Kültürel mirasın ve müziğin korunması, bilinçli çabalar ve stratejiler gerektirir. Müzik eğitimi ve toplumsal bilinçlendirme gibi detaylar bu mirası koruma çabalarının temelini oluşturmaktadır. Geleneksel müzik festivalleri, atölyeler ve seminerler gibi etkinlikler, kültürel mirası canlı tutar ve geniş kitlelere ulaştırmakta önemli rol oynamaktadır. Ayrıca dijital arşivleme ve kayıt tekniklerinin kullanılmasıyla birlikte müzikal mirasın gelecekteki nesiller tarafından erişilebilir olması sağlanabilir. Bu erişim sayesinde ise gelecek nesillere aktarımın canlı kalması ve yaşatılabilir olması sağlanabilir. Kültürel mirası korumanın en önemli unsurları arasında toplumların köklerini ve kimliklerini sağlam tutmaları gelmektedir. Böylelikle toplumlara özgü zenginlikler ve çeşitlilikler gelecek nesillere aktarılabilir.

### **Sonuç ve Değerlendirme**

Müzik endüstrisinde arşivleme hem sanat eserlerinin korunmasını sağlar hem de sektördeki gelişmeye katkıda bulunabilirliğinden bu araştırma kapsamında bahsetmek mümkündür. Ayrıca kültürel mirasın korunması için büyük bir öneme sahip olan arşivleme sistemi ise kültürel alışverişi artırarak toplumların kültürel gelişimine de katkı sağlayacaktır. Bu nedenle müzik endüstrisinde arşivleme çalışmalarının önemi her geçen gün artmaktadır. Kültür açısından bakıldığında ise arşivlemenin müzik endüstrisinin yanı sıra genel olarak kültürel mirasın korunmasına ve kültürel alışverişin artmasına önemli bir katkı sağladığı görülmektedir. Müzik eserleri, tarihsel ve kültürel birer belge olarak değerlendirilebilir. Bu değerlendirme sonucunda ise gelecek nesillere aktarım sağlanarak toplumlara özgü kültürel zenginliğin korunmasına katkıda bulunabilir.

Müzik ve kültürel mirasın geleceğini güvence altına almak için eğitim kurumlarında kültürel mirasa ve müziğe daha fazla yer verilmelidir. Öğrencilere müziğin tarihini, kültürel önemini ve korunmasının gerekliliğini öğreten dersler de artırılmalıdır. Kültürel mirasın dijital arşivlenmesi ve korunması konusunda her zaman daha fazla çaba sarf edilmelidir. Geleneksel müzik formlarının kaydedilmesi ve dijital ortamda erişilebilir hale getirilmesi, gelecek nesillere aktarılması açısından da önem teşkil etmektedir. Aynı zamanda müzik ve kültürel mirasın korunması için de sanatçıların ve kültürel kurumların işbirliği yapması konusu teşvik edilmelidir. Sanatçılar, kültürel mirasın önemini vurgulayarak ve geleneksel müzik formlarını canlı tutarak bu mirasın gelecek kuşaklara aktarılmasında önemli bir rol oynayabilirler.

Müzik ve kültürel miras, insanların geçmişleriyle bağlantı kurmalarına ve kültürlerini korumalarına yardımcı olan önemli unsurlardır. Gelecek nesillerin bu mirasa erişebilmesi ve değerini anlayabilmesi için mutlak suretle korunması ve yaşatılması gerekmektedir. Tüm toplumların bu mirasa sahip çıkması ve üzerine düşen görevleri yerine getirmesi, müzik ve kültürel mirasın geleceğinin güvence altına alınması açısından hayati önem taşımaktadır. Kültürel miras ve müzik arasındaki bu derin bağ, toplumların zengin tarihini, kimliğini ve değerlerini koruma özelliğine sahiptir. Ayrıca müziğin evrensel dili aracılığıyla da dünya üzerinde var olan bir çok toplumların birbirini anlama ve kültürel çeşitliliği bakımından öğretiler elde edilebilir. Bu öğretiler sadece toplumların geçmişlerini korumakla kalmaz, aynı zamanda geleceklerini şekillendirmede önemli bir paya sahiptir.

#### KAYNAKÇA

- Erkan, S. (2016). “*Kültürel Miras Ve Müzik: Türkiye’de Müzik Arşivi Sorunsalı Ve Dünyada Müzikal Miras Yönelimleri*”. Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları (Hütad), (24), 91-110.
- Fewkes, W. J. (1890). “*A Contribution to Passamaquoddy Folk-Lore*”. Journal of American Folklore, 3(11), 257-280.
- Kitaplar, İ. R. (2014). “*Kültürel mirasın korunması. İstanbul Valiliği, İstanbul Proje Koordinasyon Birimi (İPKB)*”, Akademik Danışman: Zeynep Gül Ünal. İstanbul.
- Kolaç, E. (2009). “*Somut Olmayan Kültürel Mirası Koruma, Bilinç Ve Duyarlılık Oluşturmada Türkçe Eğitiminin Önemi*”, Milli Folklor, y.21, s.82, ss. 19-31.
- Lök, H. (2015). “*Kültürel Varlıkların Teşvik ve Finansmanı, İpek Yolunda Osmanlı Kenti Mudurnu’nun Devlet Desteklerinden Yararlanma Potansiyeli*”, Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 3(1) 2015
- Seeger, A. (2002). “*Archives as Part of Community Traditions. Music Archiving in the World (G. Berlin and A. Simon, Ed.)*” ss. 42-47, Berlin: Verlag für Wissenschaft und Bildung.
- Türker, A., & Çelik, İ. (2012). “*Somut olmayan kültürel miras unsurlarının turistik ürün olarak geliştirilmesine yönelik alternatif öneriler*”. Yeni Fikir Dergisi, 4(9), 86-98.



**VARIATIONS OF MIDSUMMER NIGHT IN ROMANIAN CULTURE: SANZIENE AND RUSALII****Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com****Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,  
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania****Abstract**

The purpose of the present paper is to analyse two Romanian celebrations, based on folk beliefs and practices, resembling the Midsummer Night, namely Sanziene and Rusalii. What we call Rusalii and Sanziene in Romanian sound, to an extent, similar, since they both involve fairies dancing in circles and being preoccupied with seducing. However, while on Rusalii the fairies are more mischievous and evil, on Sanziene they are good fairies. These two Romanian celebrations present two sides of the aspects of love and seduction, negative and positive. Midsummer Night has been popularized by the play by William Shakespeare, with the title *A Midsummer Night's Dream*, where we notice mischievous spirits mixing up couples in the world of humans. Midsummer night is celebrated in the Northern hemisphere with the summer solstice. The Sanziene are also celebrated around the same time, June 24, while the summer solstice has been localized around June 21. Similar traditions such as fairies dancing in circles, bonfires and boys skipping over them, and dreaming about the loved person can be found throughout ages and cultures in such summer solstice celebrations. The Romanian Sanziene are the time when young girls put basil under their pillows and dream of the man they are going to marry. Folk, pagan, and religious beliefs surround these summer solstice celebrations, which have been around since ancient times. Nowadays, they are a combination of religious rituals, fairy-tale-like beliefs, superstitions, and traditions we can understand as various cultures' heritage. These celebrations feature a universal human emotion and concern, that of love.

**Keywords:** Romance, traditions, summer solstice, folklore, cultural contact

## Introduction

The change of seasons is an occasion for celebrations, and has been since ancient times. The beginning of summer is marked, astronomically, by the summer solstice, and such a celebration has included secular elements and traditions throughout history and throughout various cultures.

Midsummer Night is well-known through the play with the title *A Midsummer Night's Dream* by William Shakespeare (Vlasopolos, 1978), and it is a celebration taking place during the summer solstice. As we know, this celebration is about love, and about various mischiefs of the gods and spirits involved in it. The story in Shakespeare's play is based on elements of folklore. All such summer solstice celebrations are about love, and various combinations of pagan celebrations with religious ones.

We can notice, for instance, how the Romanian Rusalii (Costin, 2018; Eliade, 1980; Rusu, 2016), celebrated after fifty days from Easter, are the closer to mischievous fairies we witness in Shakespeare's plays, since they involve very capricious fairies. Religiously, the Romanian Rusalii mean the descent of the Holy Spirit of God. As for the Romanian Sanziene (Iuhaş, 2023; Stanciu, 2017; Vladusel, 2015), these are very kind fairies, whose celebration occurs on June 24. Both Rusalii and Sanziene involve fairies dancing in a circle and having to do with celebrating and bringing love to the young people in everyday life. However, the Sanziene are considered not to be mischievous fairies like the Rusalii, against which measures of protection need to be taken through various rituals, such as having priests sanctify branches of linden and nut trees. For the Sanziene celebration, religious belief has it that the sky opens up during that night, and that the church becomes open to absolutely anyone, of any language and culture.

The folk and pagan beliefs sound as if coming up from fairy-tales. The antidote for the various dark or evil, or even mischievous charms, comes from the realm of religion and of the church. It often happens, at least in Romanian culture, to draw a parallel between religious faith and benefits or even cures against various curses or beliefs through religious faith. This idea likely dates back to the time when there was a fight between pagan beliefs and religious beliefs/ Since religious beliefs were becoming mainstream, there was a radical judgment and lack of tolerance to other beliefs. We can recall the episode of the burning of witches at stake in the Puritan Salem trials, where young girls were considered to seduce young men through various spells which had nothing to do with religion, but with witchcraft and pagan beliefs. Hence the negative connotation of seduction, or casting a spell by young girls over young men. Indeed, love was an emotion which could cloud someone's judgement and act in irrational ways, which could, in old times, for lack of psychological or psychoanalytic knowledge, be labelled as the person influenced by them being under a spell, and an evil one for that matter.

## Materials and Methods

Fairy-tale like magic accompanies the secular aspect of Midsummer Night celebrations and religious aspect, which are both part of human lives.

Love is also a significant part in human relationships and it is celebrated through social, folklore and religious traditions. It is a significant aspect once spring celebrations start, which are also a mixture of pagan, religious, and social aspects. The seasons are interconnected with humans' lives, to the point where spring celebrate various fertility rituals, related to birth and rebirth of nature, summer is the time of passionate love, while autumn and winter are related to old age and end of life.

Midsummer is celebrating the summer solstice in the Northern Hemisphere on June 21-22, and in most areas of Europe on June 23-24.

The practices for Midsummer Night (Kamei, 2024) resemble both fairy tales ones and at the same time those of the Romanian Sânzienă, taking place around the time of the summer solstice, namely, for the latter, dancing and singing until the time of sunset, storytelling, looking at midnight for the magic fern, girls making wreaths of flowers to send floating on lakes or rivers, and jumping over bonfires. For the Romanian Sânzienă, young boys jump over bonfires, and girls make wreaths of the flowers with the same name in Romanian as the celebration to protect them, and plants acquire magical healing properties during the night of this celebration. During Sânzienă, young girls place flowers under their pillow basil leaves. This is a practice also done on Boboteaza night and St Andrew.

The fires were lighted in memory of St John to drive away the evil dragons on Midsummer Night. On Sânzienă, from a religious point of view, the birth of Saint John is celebrated. Therefore, this is another common element.

Fighting against witches, evil spirits and their spells is common to Midsummer Night and the Romanian celebrations of Rusalii and Sânzienă.

The Romanian celebration of Rusalii is more of a warning against evil spirits of love of Rusalii, who are mischievous and threatening. The Rusalii are not as much a celebration of happiness of love, but a warning against its dangerous effects. After all, there are plenty of stories of unhappiness related to live experiences which leave us seduced and then abandoned. The protection against evil spirits looks like emotional protection. Yet, it is a symbolic ritual. This can be considered part of a psychotherapeutic technique in folklore ritual version.

## Results

Human nature's main life stages and experiences are visible in the way they are integrated in various celebrations and rituals such as those based on Midsummer Night. They are approached through the perspective of magic. Love is considered a magic experience, since it involves plenty of emotions, especially for young people. The first love is lived intensely, and it is full of daydreams and hopes. As we notice, in the play by Shakespeare, the dream is a means of transformation, and of passage from reality to fantasy (Falk, 1980). We speak about love in terms of stories. We could speak of a metaphorical expression, when we hear of the phrase our love story. Story in this sense is an emotional experience. We refer to love experiences in terms of fairy-tales, since our time together with the loved person is considered magic. Fate is understood as a fairy-tale, once we go in retrospect over the stories of our love.

The closest version of Midsummer Night for Romanian culture is Sânziene, especially due to the date it takes place on and similar practices such as wreaths, bonfires, and dances, as well as plants invested with healing properties. The Romanian Rusalii is similar in relation to the presence of the dancing fairies, seduction, and rituals to chase away evil spirits.

## Discussion and Conclusion

The summer solstice celebrations are means of showing how our understanding of the world draws a parallel between our human lives and the natural world. We find the change of seasons to bring changes in our lives. We not only live, but we create various rituals to mark various moments in our lives. We wish to express our happiness by celebrating the moment, and summer is the right time since the days are illuminated by the sun longer. It is also a time when human beings enjoy being outside more, and the warmth of the summer days seems to be correlate with the warmth of human emotions. We feel warm, and our passions grow. The celebrations of Midsummer Night and its Romanian versions Rusalii and Sânziene show our fears and hopes about the experience of love. We tend to think of love in terms of the same way as of life, based on a preestablished fate. The way we use the conceptual metaphor life is a journey suggests a specific destiny, taking us one way or another. Emotions and reactions while in love are unpredictable. We can see the attribution of certain happening to evil and mischievous spirits as a means of finding a cause and searching for protection against it.

## References

- Costin, C. (2018). *Folkloric Aspects of the Romanian Imaginary and Myth*. Cambridge Scholars Publishing.
- Eliade, M. (1980). History of Religions and " Popular" Cultures. *History of Religions*, 20(1/2), 1-26.
- Falk, F. (1980). Dream and Ritual Process in A Midsummer Night's Dream. *Comparative Drama*, 14(3), 263-279.
- Iuhaş, F. (2023). Aspects of Time in Romanian Popular Mentality. *Journal of Romanian Literary Studies*, (32), 516-525.
- Kamei, T. (2024). Midsummer Celebrations in Europe. <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/16411/1/13.pdf>
- Rusu, M. S. (2016). Celebrating the royal liturgy within the national calendrical memory–The politics of festive time in the Romanian Kingdom, 1866–1947. *Journal of Comparative Research in Anthropology and Sociology*, 7(01), 129-159.
- Stanciu, N. (2017). Beliefs, Customs, Practices and Symbolic Representations on Midsummer Day Among the Romanians and the Slavs. *Studii de Ştiinţă şi Cultură*, 13(2).
- Vlăduşel, G. A. (2015). Origin And Manifestations Of Holidays And Traditions Practiced By Romanians. *Buletinul Ştiinţific al Universităţii Tehnice de Construcţii Bucureşti Seria: Limbi Străine şi Comunicare*, 8(2), 53-61.
- Vlasopolos, A. (1978). The Ritual of Midsummer: A Pattern for A Midsummer Night's Dream. *Renaissance Quarterly*, 31(1), 21-29.

## BACKGROUND AND ACTION: SUSPENSION OF DISBELIEF IN THE FILM THE DUELLISTS

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,  
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

### Abstract

The purpose of the present paper is to analyse two aspects which can attract the attention of the viewer in the film *The Duellists*, which belongs to the historical drama genre, created in 1977 (director Ridley Scott, producer David Puttnam). It was made in Great Britain and the action takes place in France during the beginning of the 19th century, in 1800. One of the aspects which retain attention is the permanent conflict between the two duellists in the title, two officers Gabriel Ferraud, a Bonapartist, and Armand d'Hubert, an aristocrat, a rivalry which goes on in spite of the many years passing, as well as various conditions, such as wars, the cold, the dear persons that could be hurt by one of them dying, and so on. All the dramatic moments creating suspense in the film are centred on the conflict between the two duellists, fighting, apparently, all their lives, never reaching an agreement. Since the story is coherent, and since it is made interesting by the pursuit of this conflict no matter what, and since viewers can be familiar with experiencing a strong rivalry and hatred for someone else, we agree to suspend disbelief and go on watching. The backgrounds are also dramatic and resemble, due to the drama and use of light and shadows, paintings. The dramatic landscapes can prompt viewers recall Romantic paintings, about landscapes of extreme beauty and grandeur of nature. Storms in the external world can reflect the inner psychological conflict of the two characters, the duellists. We suspend our criticism of everything being unreal since these elements function as setting and props to illustrate universal human emotions, like on theatre on stage, where the suspension of disbelief is all the more extreme. We are always aware of having actors on a stage before us.

**Keywords:** Story coherence, Romanticism, suspense, drama, emotions

## Introduction

When we enter a fictional world, regardless of the medium when the story is told, we expect to read about a different world, structured according to different laws. Time and action occur at a faster rate when we deal with an adventure story. In a story, there is always a selection of the most interesting events, at least in those stories where the readers are introduced to a world full of incidents which maintain their interest. Such a story is that of the film *The Duellists*, a 1977 historical drama directed by Ridley Scott and produced by David Puttnam, in Great Britain.

Since it is a historical drama, we may say that we expect some degree of verisimilitude, ensured by the accuracy of historical events, which can then influence our perception of the rest of the story, making it seem an entirely plausible scenario having in view the mindsets of the time, especially the values related to honour, which are a main part of the causes prompting the practice of duels. Indeed, two officers fight with one another for about twenty years in the name of honour. We cannot expect them to go along unharmed, and indeed, we witness them badly hurt on several occasions. However, none of them is deadly wounded and none of them dies in the duel in the end.

Such a situation could be just part of someone's lucky escape, yet in films and stories, heroes go about unhardmed from many cutting edge dangers. We can recall the narrow escapes of the heroes in fairy-tales, since they receive last-minute help from where they do not expect, or they are sent back to life through various magic potions.

As unlikely as such situations may seem, they can be regarded as the driving force of the story, since a hero is always portrayed in extraordinary circumstances, doing extraordinary deeds or receiving help which comes unexpectedly. To see how the hero escapes is a means of thrill and excitement of the story, and it will maintain the interest of the viewers in the case of a film. So will some background props which look much more than art as they do as real-life settings. Lighting can be dim, in interiors and exteriors. What is more, landscapes reminding of large empty ones, as well as one man facing an entire streak of land remind of Romantic paintings. We also see scenes taking part among trees in a forest, where the two rivals confront themselves, which look very dramatic and almost theatrical, and more than anything like paintings.

## Materials and Methods

While the settings may clearly look as being carefully chosen and very symbolic, as well as artistic, and look unrealistic, they draw our attention as members of the audience to the artistic side, to beauty, which is what

makes, according to Scruton (2018), our lives worthwhile. We can, through these settings, guess that the moments presented and the interaction between the two characters is very significant. While their confrontation is likely violent, the landscapes of extreme beauty suggest the huge avalanche of emotions and passions which lied at the core of the Romantic movement (Faflak & Richard, eds, 2014). Additionally, when the two duellists in the title confront themselves in the forest, the scene seems to have the scenario of a military parade, enhanced by the fact that the officers in the Hussars regiment are dressed very spectacularly and ride on horseback. Members of the audience clearly imply that such a conflict between the two duellists in the title has no reason at all, which is one pretext for avoiding to think about what is reasonable and realistic. When we are led by our emotions and passions, which can happen, and especially when we are angry and we experience strong feelings of hatred, we are far from considering what is reasonable and act according to what should be considered reasonable. The force and large scale of the conflict, at least in the perception of the two characters, becomes visible and is underlines through the references to the Romantic paintings, which can be identified in the setting by the knowledgeable members of the audience of the film.

Extreme phenomena such as heavy snow, very cold weather, storms, violent seas, savage nature, nature which suggests grandeur through large open spaces show how extreme psychological turmoil for one person and between two can be, and how extreme a conflict can be. External reality, here, can be seen as a symbol for internal reality. Therefore, as we decode these symbols, we can put aside whether or not the action is true to life and simply understand and maybe experience together with the characters such violent psychological states.

We are already introduced to a different world, since the story happens during a historical age of the past, in the beginning of the 19th century in France, during the time of Napoleon's wars. We are introduced, further, to the two main characters, two officers. Gabriel Ferraud and Armand d'Hubert, whose trivial seeming conflict leads to various duels, with swords and, in the end, pistols, throughout their entire lifeti,e. Gabriel Ferraud is a Bonapartist, while Armand d'Hubert is an aristocrat. They fight even after they forget what started the initial conflict, after 15 years when both of them reach the degree of generals, since both are considered to have deserved the distinction.

The situation, as unlikely as it may seem, is not, however, impossible. It happens in real life that two persons develop a lifetime hatred, including those from the same family, e.g. brothers and sisters, whose rivalry remains all throughout their adult lives.

What can be strange is that they fight even when we see all the other soldiers freezing with cold and some of them even dying. Ferraud and d'Hubert continue the fight even when we tell ourselves, instinctually, that, even



if they do not become friends, at least they will just ignore one another, and focus on getting warm and staying alive. Instead, during the war, when they could be killed by the enemies, let alone by the cold, they go on willing to start a duel. Such scenes are, however, symbolic for persuading the viewer of the high extent of the hatred between Ferraud and d'Hubert, and to the extent to which they would be willing to fight since they consider this a matter of honour. Here we have a means of ensuring an explanation for the behaviour of the character, which, through our mindset of today, we may not understand, through providing an explanation that it is about honour, as the characters themselves explain to the others. We see what the duels mean to these two characters, always in a fight with one another. Here we see a means of ensuring coherence of the story, at least to some degree. Coherence of the story was a significant aspect to ensure suspension of disbelief, according to Coleridge (Tuzet, 2022).

In addition, we can see how we expect the story to be, however, to some extent, true, since the short story *The Duel* by Joseph Conrad is based on a real-life incident of a rivalry between two officers who fought through 17 duels throughout their lives with one another. In this way, we are suggested that such a story we are going to watch is, up to an extent, very much possible to happen in real-life. Additionally, Conrad's story started from a story in a piece of news of a "small Southern France local newspaper" which was very short, actually made up of "a ten-line paragraph" (IMDb.com, 2024). However, the names in the piece of news of the duellists were Fournier and Dupont (von Tunzelmann, 2010). The members of the audience can understand that the real names can change in a work of fiction, since their own characters are, after all, going to be changed. Conrad is, thus, honest with saying that he will change the story and actually make up his own, adding various details, likely, the reader and, in the case of the film, the audience, imply, that the intent is to get to a very interesting and exciting story, which will leave aside, now and then, the actual reality. Fictional works are known to take many liberties with the facts of life, even if they include references to real-life historical events.

According to von Tunzelmann (2010), the duelling between the two officers was shifted in the film to coincide with the Napoleonic wars, the date where their conflict started being changed from 1794 to 1800, thus resulting in "a nice narrative touch."

All the changes are, thus, made to enhance suspense, together with the drama of the story, prompting thus the audience's emotions to side with the characters and to keep on watching the story. The story coherence is ensured through both explanations of why certain changes were operated, as well as through the way the story keeps maintaining the interest of the audience.

## Results

In a film, just as in any story told in any other media, the creator of the story is like an artist performing creative work based on the raw material of reality, as Freud (1983) suggests regarding the creative process. The real-life story in the piece of news from which Conrad starts his short story is the first stage of work, and then the film is another stage of creative work, that of adapting the short story to the medium of the film, or the audiovisual. From the written word to visual images, predominantly, is a step which resembles the process of translation, but not from one language into another. Instead, the translation is done from the medium of the written word to the medium of the moving image. The scenes need, definitely, to be carefully chosen and dramatic, yet the choice of background with careful lighting, unrealistic, yet a product of beauty, reminding of Romantic paintings, and moments of art in themselves, retain the interest of the viewers. Whenever we are presented with a story, there is a selection of incidents and a special use of setting, which should work together with the story to underline certain aspects and to prompt certain emotions. An aura of beauty of history, itself a topic of Romanticism in art and literature, is felt directly by the members of the audience. In fact, Romanticism itself can form a grid of interpretation for the members of the audience, creating expectations about the use of history in Romanticism which would likely be carried out in the same way as in the film. Romanticism made use, from this point of view, of suspension of disbelief in order to create thrilling art through landscapes of great beauty, as well as heroic works of literature, full of nationalistic feelings. Loyalty to Bonaparte can be considered a Romantic feeling for the officers of that age.

## Discussion and Conclusion

Suspension of disbelief is expected in various media of art. The Romantic movement involved suspension of disbelief based on the explanation that the trend emphasized the primacy of emotion. Previously, reason was emphasized, and as a reaction the Romantics claimed that it was something perfectly natural for human nature to experience extreme states of emotions and to be and act in a passionate way. As we draw parallels as members of the audience of the film *The Duellists*, we can start getting explanations for the extreme behaviour of the two officers involved in a life-long hatred, never losing an occasion to fight, no matter of the extreme weather conditions and the stages in their lives. During the last duel, one of the officers has a young wife and a child on its way to be born. He looks at her and the audience members infer that he is thinking that she would suffer if he died in this duel. He is, however, victorious and tells his rival to simply disappear and to pretend he were dead. This can sound strange, yet everything explained through invoking the idea of honour, which we infer was of great importance at the time and to them personally. Here we deal with interpretation based on

context. Thus, the members of the audience are prompted to start finding explanations for themselves and thus to justify the verisimilitude of the story. It therefore becomes easier to suspend disbelief and go along with the story.

### References

- Faflak, J., & Richard, C. S. (Eds.). (2014). *Romanticism and the Emotions*. Cambridge University Press.
- Freud, S. (1983). I. Creative Writers and Daydreaming. In *Literature and psychoanalysis* (pp. 19-28). Columbia University Press.
- IMDb.com. (2024). The Duellists. <https://m.imdb.com/title/tt0075968/plotsummary/>
- Scruton, R. (2018). Why beauty matters. *The Monist*, 101(1), 9-16.
- Tuzet, G. (2022). ‘Suspension of Disbelief’: A Coherentist Theory of Fiction. *International Journal for the Semiotics of Law-Revue internationale de Sémiotique juridique*, 35(2), 455-478.
- Von Tunzelmann, A. (2010). The Duellists: it takes two to tangle. <https://www.theguardian.com/film/2010/oct/28/the-duellists-reel-history>

**SUSPENSION OF DISBELIEF IN THEATRE, OPERA, BALLET SHOWS, AND MUSIC VIDEO CLIPS****Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233| E-Posta: anadrobot@yahoo.com****Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,  
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania****Abstract**

The purpose of the paper is to analyse aspects of the suspension of disbelief for shows such as those we watch at the theater, on stage, opera, and ballet, and for music video clips. These are extreme examples of willing suspension of disbelief, where the make-believe aspect is all too clear. We are introduced, as viewers, to different world with different laws of functioning, which include action which can be very hard to believe, as it can all sound too far-fetched, as well as moving according to a very orchestrated progressive action, together with completely different from true to life and usual way of communication and language of gestures. Language of gestures, however, is an acknowledged part of everyday life communication, alongside words (Kendon, 2000; McNeill, ed, 2000) In theatre shows, sometimes characters speak in verse form, they express themselves in a very expressive way, sometimes exaggerated, as we never speak like this in real life, unless we are under the influence of very intense emotions or need to hold an inspiring speech. In musical shows, ballet shows, opera, dancing and singing are the usual way of communication. For spectators, this can work well to understand what is going on, as well as to decode through facial expressions and gestures which in real life situations would look exaggerated how the characters are feeling. Unlike in written works of fiction, the viewers do not have all the information regarding the course of action, so they need to guess it from the context. Unlike in films, in theatre, opera and ballet shows the setting is also limited and there cannot be such a fast and easy switch from scene to scene. Pragmatic competence, and knowledge of the language of gestures are used to understand such shows. Additionally the music videos again present the story in a very different way, sometimes working according to the logic of dreams or daydreams.

**Keywords:** Language of gestures, context, indirect communication, drama, emotions

## Introduction

Suspension of disbelief (Bocking, 2008) shows that we are aware, when listening or watching a story told in any medium, that we are entering a world of make-believe. We know it is not the real world, yet we accept it as one of the many hypothetical scenarios we create throughout our lifetime, as we are dealing with various possibilities. We imagine alternative courses for our life, once we reach a moment when we regret our past choices, or otherwise we imagine, full of hopes and dreams, how our lives may look like in the future, or once we take one path or another, through making one choice or another, e.g. of future profession. While we are imagining alternative courses of our life, or dreaming and hoping about living together with the person we love, we are aware that all this is just a fantasy, or a daydream, and not a reality. We may compare such situations with the time we have played as children and pretended to be someone we were not, and that our room was an entirely different place. All throughout the time we were imagining we knew that nothing was real, yet we continued to imagine and, in some cases, someone else may have continued to listen.

This behaviour can be further on noticed when we watch a film, or a show, such as theatre, ballet, and opera, and even music video clips. In particular, theatre, ballet and opera shows a specific case, since they mean an entirely different means of communication among the characters, as well as between characters and audience, which cannot be applied in real life. Additionally, music video clips can also be considered specific types of stories due to particular means of communication, which in real life would be considered extremely odd.

## Materials and Methods

The different language is visible in theatre, opera, and ballet shows right away, in contrast with the medium of written stories and films. Indeed, in theatre and opera, the characters use not only speech in the genre of poetry, but they also use completely different gestures. These gestures would seem exaggerated in everyday life, but in the medium of theatre and opera, these have as a function to explain what is otherwise explained through the use of words and narration. Additionally, in opera shows, instead of everyday speech we have songs. Some theatre plays may have speech in prose, not verse, but still the settings are very limited and most of the action relies on the way the characters interact with one another. We cannot have, as spectators, access to the characters' inner lives, therefore their body language and speech tone should compensate for what otherwise lacks. Dialogues take part in an entirely different way from what we are used to in everyday life, and the way the action occurs is also different. Yet, as members of the audience we have no choice but to accept that these are the laws of the fictional world we are entering and go on with the action. What is more, the backgrounds are clearly painted, drawn, or simple photographs, and also the props are clearly props. Yet, as members of the

audience, we move on past such details and focus, instead, on the action.

With an opera show, it is all too clear that nobody speaks, in everyday life, through singing, and, all the more so, not accompanied by an instrumental orchestra. Members of the audience see the conductor of the orchestra and even a part of the members of the orchestra, and they applaud them at the end of each and every act. Additionally, at the end of the show, every character bows, and also the conductor can come on stage to do this. The members of the orchestra may also stand and bow.

Even for a play, sometimes music may or may not be part of the language of communication. Since the medium of theatre plays and of opera shows is so different from the one of everyday life, it definitely asks for aids in communication. We can view the way communication goes on in such shows, based on gestures, body language, voice tone, visual props, and music, as a means to translate what we cannot put into words and what we cannot otherwise directly be allowed to experience emotionally as members of the audience.

For ballet shows, music, once again, is part of the different language of communication required by the different medium in which the story is told. Music can also be introduced in theatre plays, in order to highlight certain moments, or to introduce certain states of minds of the characters, and it is a large part of ballet shows. Ballet shows, on the other hand, use no speech at all, and rely only on the dance moves and body languages and artistic expression to suggest relationships between characters and various types of actions.

For music videos, the action is frequently fantasy-like, and the video may form a real story, or show various moments in the life of the characters in the song. All communication is done visually and through singing, and it is clearly removed from everyday type of behaviour and communication.

Viewers and listeners rely on their ability to decode the contextual information received on the spot, and to understand what is going on, together with the emotional states of mind characters can go through these shows. Members of the audience rely on intuitive knowledge and observation of gestures, body language, voice tone, rhythm of the song or instrumental music, poetical language if the play is in verse, on the way the characters interact with one another, and so on.

In theatre, unlike in film, where, in the latter case we can see visual cues, and the way characters look at one another, in close-ups, on stage these can be not visible at all unless the actors exaggerate, bend over, spend a lot of time looking at someone, due to the distance between audience and actors, in particular if there is a large hall.

Different mediums require different types of language, as do different story genres. The members of the audience can actively participate in understanding the meaning of gestures, music, voice tone, and others, and

adapt to the way the story is told, no matter how strange the situation may seem at first. The stories are built in such a way so that the audience can decode and understand how communication works, as well as what is going on, without much effort.

When watching a story told in such media, we do expect something different. We do expect to find a different type of world in a story in any media as well. Suspension of disbelief is done with ease.

One reason could be that sometimes even reality itself surprises us and challenges our preconceived notions and previous knowledge. As an example, we can find out various curiosities, new scientific discoveries contradicting previous results and beliefs, we can find out that there is rainbow coloured corn, or that there are black tomatoes, that there is a species of bird in Africa with actual long lashes, and so on. We may also judge some persons in a certain way, believe that they will never succeed, yet they may challenge our expectations and be very successful, no matter how unlikely it had seemed to us.

We also have the tendency to daydream, which can be seen as an equivalent to the suspension of disbelief, to the point where we react as we watch a story or listen to it just as if someone else shared with us a daydream.

Therefore, suspension of disbelief may be part of the natural way our mind works psychologically.

## **Results**

We can consider theatre shows, opera and ballet shows, and music videos as offering us alternative worlds, where means of expression and communication are completely different from what we know in our everyday world. We can similarly be surprised by discovering in other cultures completely different ways of communication, e.g. in indirect vs direct communication cultures. Direct communication cultures allow members to say, more or less, exactly what they mean, even if they use indirect polite requests. Indirect communication cultures, on the other hand, are very difficult to understand for those outside their culture (Kim et al, 1998). They can rely on showing what they actually mean by introducing later in the conversation allusions and clues such as hesitations, or various gestures, moments of silence, and so on. While indirect communication may be part of everyday communication at times (Joyce, 2012), such as in the form of polite requests, it is more pronounced for indirect communication cultures.

Theatre shows and opera shows use words, even if the communication includes other background elements such as music, or speech in lyrical form and verse. Singing is another way of completely different means of expression than everyday speech. Ballet shows remove all words and rely only on visual expression, through movements, gestures, body language, and dancing with others or alone to express the action and their feelings.

Music videos can be narrative stories or poetical messages to accompany the song lyrics. The singer can also look unrealistic by singing and dancing in situations where nobody in everyday life would do this.

We feel like entering another culture and another medium which requires, first of all, suspension of disbelief.

### **Discussion and Conclusion**

Through this different behaviour and communication, these shows are art forms which show us a fresh perspective on reality. Art has, according to Shklovsky, the mission to bring us to see reality from an entirely different point of view, and even experience it as strange. However, gradually, what is strange becomes for us, members of the audience, normal. Suspension of disbelief can be understood as a gradual process.

We use ballet, opera, and theatre shows, as well as music videos as pretexts for daydreaming and make-believe. Imagination is a large part of our lives and of human nature altogether. Such shows are like daydreaming scenarios created by others. The only difference between anyone's capacity to daydream and that of artists' lies in their skills to transform raw material into artistic productions. While we listen to a song's lyrics, we may imagine a story or just sequences of images.

A song's videoclip creates those directly, for everyone. We also notice on youtube how users create their own clips or image show for songs they like, and this process works similarly with daydreaming.

The ballet, theatre and opera shows create alternative worlds, with an alternative way of communication. We can recall the theory of the multiverse, applied in fiction as examining alternative ways of taking decisions and doing actions leading to a different course in our lives. Here we have a different means of communication that mainly draws our attention and way of the entire action going on. Yet, we sympathize with the characters and once the emotional participation is strong enough, verisimilitude and, especially, lack of it, no longer matters. Once the message is coherent and strong enough, the audience will get emotionally involved and consider these shows and music videoclip good.

### **References**

- Böcking, S. (2008). Suspension of disbelief. *The international encyclopedia of communication*. Wiley Online Library.
- Joyce, C. (2012). The impact of direct and indirect communication. *The Newsletter of the International Ombudsman Association. The University of Iowa*.
- Kendon, A. (2000). Language and gesture: Unity or duality. *Language and gesture*, 2, 47-63.
- Kim, D., Pan, Y., & Park, H. S. (1998). High-versus low-context culture: A comparison of Chinese, Korean, and American cultures. *Psychology & Marketing*, 15(6), 507-521.
- McNeill, D. (Ed.). (2000). *Language and gesture* (Vol. 2). Cambridge University Press.



## REMBRANDT'IN ESERLERİNDEKİ IŞIK YAKLAŞIMI VE BUNUN GÜNÜMÜZ SİNEMA VE FOTOĞRAF SANATINDAKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Neziha ÇOMAK

ORCID:0000-0002-3868-5100

nezihacmk@hotmail.com

Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanatta Yeterlilik Öğrencisi Kocaeli Türkiye

### Özet

Rembrandt 17.yüzyılda yaşamış bir Barok ressamıdır. Ünu yaşadığı ülke sınırlarını aşmış, sanat tarihinin önemli bir kişisi olmuştur. Şüphesiz Rembrandt her resim sevdalısı gibi hem çalışkan hem de üretkendir birisidir. Yaşamında çeşitli olumsuz olaylara rağmen o çağının en iyi bir ressamı olmayı başarmıştır. Onun yaşadığı döneminin en önemli özelliği verilen siparişi zamanında ve tam yerine getirmesidir. Bu da siparişi verenin zevk ve estetik beğenisini memnun etmek anlamına gelir. Bu yüzden sanat eseri ortaya koymak isteyen yaratıcı zekâ sahibi birisi için müşterinin zevkine göre resim yapmak en önemli bir sorun demektir. Rembrandt'ın sipariş portre resimlerine kattığı en önemli estetik ayrıntı portreye insan ruhunu yansıtmak ve kişiliklerini göstermektir. Bunun içindir ki kendimizi onun resimlerine daha yakın hissederiz. Böyle bir ortamda sanat üreten Rembrandt'ın resimlerine bakıldığında, yaptığı sipariş resimlerinde bile kendi sanatsal üslubunu yansıttığı açıkça görülebilmektedir. Ayrıca çok sayıda sipariş dışı eser üreten Rembrandt yaptığı kendi portreleri ile de sanat tarihine belgesel bir otobiyografi kazandırmıştır. Onun resimlerinde uyguladığı ışık yöntemi bugün fotoğraf ve sinema sanatının, teknik ve yöntemleri ile uğraşan sanat yönetmenlerine yol göstermektedir. Görsel algılama için yaşamımızın temel kaynaklarından biri olan ışık, duygusal etkiler oluşturmak amacıyla da kullanılabilir. Bu çalışma Barok döneminin resim anlayışını, renk, ışık ve kompozisyon kullanımını, Rembrandt'ın sanat yaşamını ve Rembrandt ışığı olarak ta adlandırılan onun ışık tekniğini ele alıp, günümüz fotoğraf ve sinema sanatında etkilerini incelemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Rembrandt, Işık, Barok Dönemi, Portre.

## Abstract

Rembrandt is a Baroque painter who lived in the 17th century. His fame went beyond the borders of the country he lived in and he became an important person in the history of art. Undoubtedly, Rembrandt was both hard-working and productive, like every painting lover. Despite various negative events in his life, he managed to become the best painter of his age. The most important feature of his period is that he fulfills the orders on time and completely. This means satisfying the taste and aesthetic taste of the orderer. Therefore, painting according to the customer's taste is the most important problem for a creative person who wants to create a work of art. The most important aesthetic detail that Rembrandt added to his commissioned portrait paintings was to reflect the human soul and show their personalities. That's why we feel closer to his paintings. When we look at the paintings of Rembrandt, who produced art in such an environment, it can be clearly seen that he reflects his own artistic style even in the commissioned paintings he made. In addition, Rembrandt, who produced many uncommissioned works, contributed a documentary autobiography to the history of art with his self-portraits. The light method he applied in his paintings today guides art directors who deal with the techniques and methods of photography and cinema. Light, which is one of the basic resources of our lives for visual perception, can also be used to create emotional effects. This study examines the understanding of painting of the Baroque period, the use of color, light and composition, Rembrandt's artistic life and his light technique, also called Rembrandt light, and examines its effects on today's photography and cinema.

**Key Words:** Rembrandt, Light, Baroque Period, Portrait.

## **BAROK SANATI VE DÖNEMİN RESİM ANLAYIŞI**

Barok sanatı 17. Yüzyılda Avrupa’da ortaya çıkan yeni bir sanat üslubudur. Kendisinden önceki sanat dönemleri olan, Rönesans ve Maniyerizm’den tamamen farklı bir üsluptur.

Barok sanatı, yalnız resim alanında değil, aynı zamanda mimarlık ve heykel alanında da çok farklı özellikler ortaya koyar. Barok kelimesinin kaynağı, düzensiz ve tam yuvarlak olmayan anlamına gelen Portekizce “Barroco” sözcüğüdür (Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, 1997, S.194).

Dünyadaki her yenilik gibi, Barok üslubu da ilk ortaya çıktığında ondan önceki dönemin fikirlerine sahip olanlar tarafından karşı çıkılmış ve aşağılanmıştır.

Sanat tarihçiler 16. yüzyılda ortaya çıkan Maniyerizm akımının Rönesans sanatına bir tepki olduğunu düşünürler. Barok sanatının da hem Rönesans hem de Maniyerizm sanat akımından farklı özellikleri, ikisine de karşı olduğu izlenimini uyandırır. Barok sanatının en temel özelliği görüneni gerçekçi bir şekilde tasvir etmektir. Rönesans sanatındaki çizgiselliğe karşı olarak, Barok sanatında lekesellik ön plana çıkar. Rönesans sanatı resminde kesinlik ön plandayken, Barok sanatı resminde oluşan belirsizlik, aynı zamanda gizemliliği anlatmaktadır.

Barok sanat anlayışının, Batı sanatında önemli bir yeri vardır. Bu dönemde Barok estetiği de Avrupa ile sınırlı kalmamış, dünyanın birçok yerinde etkisini göstermiştir. Böylelikle Barok resimde özne ve çarpıcı bir anlatım esas olmuştur. Shakespeare’in “Dünya Bir Sahnedir” imgesi, “görünen her şeyin bir yanılsama” olduğu inancına dayanmaktadır. Bu imge Barok sanatının ana temalarından biri haline gelmiş ve Barok estetiğinin şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. İnsanı, tiyatro sahnesindeymiş gibi değerlendirme, Barok Sanat’ının bir özelliğidir.

Barok döneminde savaş, açlık ve veba salgınları sarsıcı bir etki yapmış ve bu olaylara bağlı olarak insanlar, dünyanın ve yaşamın faniliği duygusunu derinden hissetmişlerdir. Buna bağlı olarak, bu düşünce ve duyguların Barok sanata yansması sonucunda fanilik (vanitas) teması, dönemin en çok vurgulanan temalarından biri olmuştur (Soylu, 2019,40-52).

## **BAROK RESMİNDE IŞIK, RENK VE KOMPOZİSYON**

Barok resminde ışık-gölge kontrastları çok keskin olarak verilmiştir. Yan cepheden gelen belirsiz bir ışıkla figürler aydınlatılmış, ancak gölgede kalan bölümler yeterince derinlik ve hacim yansıtmamaktadır. Işığın şiddetiyle vurgulanmak istenen alanlar dikkat çekici hale getirilmiştir. XVII. Yüzyılda birçok sanatçı keskin kontörleri kullanmaktan kaçınmışlar ve belirsiz gölgelemeyi tercih etmişlerdir. Rönesans’ta farklı farklı alanlara

yayılan ışık, Barok sanatında tek bir noktadan gelmektedir. Barok resminde oluşan ışık dağılımı adeta bir bütünlük çerçevesinde oluşmaktadır.

Boyasal ışığın kaynağı birden fazla olabilir. Ancak Rembrandt'ın resimlerinde tiyatro sahnesinin ışık etkisi gibi bu ışığın kaynağı net olarak görülmektedir. Rembrandt' da ışık olması gerektiği yerde gerektiği kadar kullanılır. Işık-gölge keskinliğe dayanmayan, vurgulanmak istenen yerde hafifçe yoğunlaşıp yok olan bir tarzdadır (Bayav, 2010, 23-27).

“Rönesans ve Barok Sanatlarını karşılaştırdığımızda, Rönesans üslubu nesnellik ve akıl temelinde, Barok üslubu ise öznellik ve duygu temelinde gelişmiştir. Rönesans resmi kapalı kompozisyonu, Barok resmi ise açık kompozisyonu kullanmıştır. Rönesans resmi çizgisel, Barok ise bölgeseldir. Rönesans resminde derinlik paralel düzlemlerle gösterilirken, Barok resimde diyagonal hatlardan yararlanılmıştır. Rönesans'ın çizgisel figürlerinde ve formlarında mutlak bellilik söz konusuyken; Barok' un gölgesel figürlerinde ve formlarında ise sınırlı bellilik vardır. Rönesans'ın kompozisyon anlayışındaki çokluk ilkesinin yerini Barok 'ta birlik almıştır. Rönesans sanatının natüralist anlayışı içinde yer alan gölge-ışık etkileri çizgisel form dolayısıyla objelerin sınırlarını yok etmemiştir. Barok sanatın natüralizmi ise, gölge-ışığın şiddetli kontrastlarına ve karanlığın konturları eritmesine yol açmıştır” (Akkaya, 2014, 63).

Rönesans' ın matematiksel kuralları ve durağan resim anlayışına karşı Barok resim sanatçıları anlık geçiciliği yakalamak istemişlerdir. Barok resminde kullanılan toprak rengi ile belirsizlik oluşturulup, her şey gölge içinde kaybolurken, ışık yoğunluğu ile istenilen alana vurgu yapılmıştır. Kompozisyonda aynı düzleme yayılmış yan yana figürler yerine, çapraz biçimde yerleştirilmiştir. Resimde ön plandan arka tarafa doğru bir derinlik gözlemlenir.

Barok resminde, klasik resminden dinsel ve mitolojik konularından ayrı olarak, günlük hayattan kesitler, portreler, manzara resimleri ele alınır. Ressamlar eserlerinde hareketlilik ve nesnelere belirlemeye yönelik ışık-gölge kullanımıyla ilgilenmişlerdir. Klasik sanatta ışık-gölge desende olduğu gibi, biçimleri belirginleştirmek için kullanılmıştır. Barok resminde ışık, deseni belirlemenin alanından çıkmıştır. Resimde ışık biçimlerin üzerinden geçip gider, önemli şeyleri örter ve vurgulanmak istenen yeri ortaya çıkartabilir. Resimde ışık bir devinim halindedir. Ancak bu devinimle nesnelere belirgin olmasıyla örtüşmemektedir (Wölflin, 2015, 231).

## REMBRANDT VAN RĲİN VE SANAT YAŞAMI

Rembrandt, 1606 yılında Hollanda'nın, Leiden şehrinde bir değirmencinin oğlu olarak dünyaya gelmiştir. Leiden Üniversitesi'nde okumuştur. Rembrandt'ın doğduğu şehirde yaşayan ve Dutch bölgesinin altın çağı

ressamı olarak sanat tarihinde yer alan Jacob Van Swannenburg (1571– 1638) öğrencisi olmuştur. Amsterdam’ a giderek İtalyan sanatını bilen Pieter Lastman’ dan (1583- 1633) Chiaroscuro tekniğini öğrenmiştir (Gombrich, 1999, 420).

Chiaroscuro tekniği aydınlatma, açık-koyu karşıtlığından oluşmaktadır. Resim sanatın da karanlık ve aydınlığın oluşturduğu zıtlık için kullanılan bir terimdir. Aydınlatma ile oluşturulan etkiler, aydınlatmanın doğru kullanımıyla ilgilidir. Aydınlatma hangi amaçla ya da atmosfer içerisinde olacağını belirlemek önemlidir. Görüntüye gerçek bir anlam kazandırırken, görsel öğeyi denge de tutar, dikkati belli bir noktaya çekip, konunun vurgulanması sağlanmaktadır. Şekillerin ve üç boyutlu nesnelere hacim duygusu elde etmek için ışığın bu kontrastlarının kullanılmasıdır. “Işık ve gölgenin birlikteliği anlamına gelen chiaroscuro, figürler veya objeler arasındaki uzaklığı ele alarak en karanlık bölgelerle birlikte resmin her yerinde ışığın varlığını duyumsatma tekniğidir” (Bayram, 2011, 127).



Resim 1. Rembrandt’ın Kendi Portresi. 1661, Tual üstüne yağlıboya, 114 x 94 cm; English Heritage, Kenwood House, London.

Yaşamı boyunca hiç İtalya’ya gitmeyen Rembrandt İtalyan ressam Carravaggio’nun tenebroso tekniğini (karanlık ve aydınlık alanların çarpıcı bir etki uyandırması biçiminde boyanması) hocası Lastman’ dan

öğrenmiştir. Pieter Lastman'ın (1583-1633) yanında eğitimini tamamlamadan önce yerel ressam Jacob van Swanenburgh'un (1571-1638) yanında üç yıl çıraklık yapmıştır. Rembrandt, sanat tüccarı olan Hendrick van Uylenburgh'un desteğini ve beğenisini kazanarak Amsterdam'a taşınmıştır. 1634'te van Uylenburgh'un yeğeni Saskia (1612-42) evlenmiştir. Dört çocuğu olmasına rağmen yalnızca biri hayatta kalabilmiştir. Büyük bir ev satın alarak hem atölye hem de sanat ve antika koleksiyonlarını biriktirdiği yer olarak kullanmıştır. 1642'de eşi vefat ettikten sonra hizmetçisi Hendrickje Stoffels ile birlikte yaşamaya başlamış ve ondan bir kızı dünyaya gelmiştir (Farthing, 2014, 227).

Dönemin önemli sanat koruyuculardan biri olan Constantijn Huygens'in dikkatini çekmiş ve Rembrandt bu dönemde "Hollanda'nın Shakespeare'i" olarak anılmıştır. Shakespeare'in "Dünya Bir Sahnedir" imgesi görünen her şeyin bir yanılsama olduğu inancına dayanmaktadır. Aynı zamanda Barok sanatının da bir özelliği olan insanı, tiyatro sahnesindeymiş gibi değerlendirmesidir (Akkaya, 2014, 61).

Rembrandt çoğunlukla resimlerinin konuları, kutsal kitaptan sahneler, antik mitoloji, sipariş portreler ve kendi portrelerinden oluşur. Rembrandt hayatının büyük bir bölümünü Amsterdam kentinde geçirmiştir. Barok döneminde Rembrandt tarafından geliştirilen gravür ve resimler, dönemin tüm özelliklerini yansıtır. Boyalarını kendi yapan ve doğayı çok iyi gözlemleyen üslubu onu döneminin en önemli sanatçısı yapmıştır. Rembrandt'ın hayatını açıklayan en önemli belgeler onun oto portreleridir (Akkaya, 2014,61).



Resim 2. Rembrandt, The Anatomy Lecture of Dr. Nicolaes Tulp, (Dr. Nikolaes Tulp'un Anatomi Dersi), 1632, Tual üstüne yağlıboya, 169.5 x 216.5 cm; The Hague, Mauritshuis

“1632 yılında yaşamının en önemli siparişlerinden birini aldı ve Dr. Tulp’ un anatomi dersi adlı tablosunu yaptı. Rembrandt’ın yaşadığı dönemin çok kısa öncesine kadar kadavra incelemek yasaktı. Sadece mahkûmların kadvraları incelenebiliyordu. İncelemeler eğitim amacıyla konferans salonunda yapılıyordu. Bunlar anatomi salonu adı verilen, etrafında oturma yerlerinin bulunduğu yuvarlak salonlardı” (Akkaya, 2014,61).

Rembrandt’ın resimleri üzerinde görülen ona has fırça darbeleri ustaca yaptığı ışık-gölge oyunları ve renk zenginliği onun sanatındaki ustalığının göstergesidir. Onun eserlerinde kutsal kitaptan sahneler özgün portreleri sanat tarihine başarı olarak yazılmıştır. Aynı dönemde diğer ressamalar çoğunlukla günlük hayattan konuları ve peyzaj çalışmaları yapmaktaydılar.

“Rembrandt ihtiyar erkeklerin, yaşlı kadınların ve bilhassa dilencilerin resimlerini yapmış. Bazı ulusların nefret ve hakaretine uğramış, Musevilerin portrelerini büyük bir tutku ile yapmıştır. Eski Helenler genç, güzel ve dinç insanların resimlerini tasvir etmekle sanatta yenilik yapmışlardır. Rembrandt gibi Barok sanatçılar da günlük hayattan gerçek ve sıradan kişilerin resimlerini yapmakta bir sakınca görmemişlerdir” (Petrov, 229).

## YAŞADIĞI DÖNEM

Rembrandt ‘ın yaşadığı dönemde Hollanda, Avrupa’da önemli sömürgelere sahip ve başkenti Amsterdam ticaretin önemli merkezlerinden birisidir.

Avrupa’nın doğudaki ticareti, doğu Hint adalarındaki önemli baharat ticareti ile gelişmiştir. O dönemde İngiltere’de bir iç savaş vardır. Hollanda birleşik eyaletleri en sonunda 1648 yılında İspanyol üstünlüğünü sarsıyor ve denizle iç içe imparatorluğun gücü ve Hollanda Doğu Hindistan şirketi sayesinde dünyanın en zengin ülkelerinden biri olmaktadır. Fransız filozofu Descartes Amsterdam için istediğiniz her şeyi satın alabilirsiniz özgürsünüz ve güvendesiniz demiştir.



Resim 3. Rembrandt Harmenszoon van Rijn, Kendi portresi, Tuval üzerine yağlıboya, 1659-1660

1 Kasım 1642 tarihli bir belgede Amsterdamlı Tüccar Rembrandt Van Rijn şeklinde tanıtılan Rembrandt'ın içinde yaşadığı ve çalıştığı dünya böyledir. Bu yıllarda yaşamakta olduğu şehirde Katolikler, Yahudiler, Kalvenciler ve Lutherçiler gibi birçok değişik kültür, din ve kökenden insanlar bulunmaktadır. Bu farklı etnik grupların istedikleri şekilde ibadet etme özgürlükleri vardır. Amsterdamlı zengin tüccarlar, yabancı dil bilen, sanat anlayışı olan ve üniversite eğitimi almış kimselerdir (Spence, 2001, 4).

“Rembrandt; Frans Halls ve Rubensten bir kuşak sonra gelir. Van Dyck ve Valesquez'den yedi yaş küçüktür. Rembrandt, yaşamı boyunca yaptığı portreler nedeniyle iyi tanınır. Portre ressamı olarak tanınan Rembrandt zengin bir ailenin kızı olan Saskia ile evlenmiştir. Durmak bilmeden çalışırken bu arada sanat eseri ve antika koleksiyonu da yapmaktadır. Karısı 1642'de öldüğünde kendisine yüklü bir miras kalır. Karısının ölümünden bir süre sonra işleri kötü gider ve iflas eder” (Gombrich, 1999, 420).

Günümüzde Rembrandt'ın sanat anlayışını yansıtacak yazılı metinler veya onun tarafından tutulmuş bir günlük bulunduğu dair bir kayıt yoktur. Mektuplarında çok azı günümüze kadar gelebilmiştir.

## SİNEMA VE FOTOĞRAFTA REMBRANDT IŞIĞI

Rembrandt için renkten ziyade ışık ressamı demek daha doğru olur. Çünkü o birkaç rengin tonlarıyla muhteşem eserlerini yaratmıştır. Çoğunlukla da onun resimlerinde sarı, kırmızı ve kahverenginin tonlarını görmek mümkündür. Resimlerinde derinlik ve mekân etkisini kullandığı lokal ışıkla verir. Rembrandt'ın eserlerinde ışık



şaşırtıcı bir uzak-yakın ilişkisi ve hacim etkisi ortaya koyar. Onun kendisine özgü bir ışık ve gölge kullanma tarzı vardır.

Işığın ve rengin ustası olarak bilinen Rembrandt'ın resimlerinde ruhsallığı yansıtan ve psikolojik etkiler gözlenen bir ışık izlenimi göze çarpmaktadır. Resimlerinde tek bir kaynaktan gelen ışık derinlik duygusu uyandırır. Bu ışık yöntemi ile ışığın geldiği nesnelere üzerine düşen ışık dikkat çekilmek istenen imgeye yön ve boyut kazandırır. Resimdeki iki boyutluluk etkisini ışık-gölge lekeleriyle üç boyutluya dönüştürür. Günümüz fotoğraf ve sinema sanatında Rembrandt ışığı kavramı bilhassa bu alana ilgi duyanlara ilk öğretilen temel bilgilerden birisidir. Özellikle portrelerde insan yüzünün duygusal dışavurumunu güçlendirmek için bu teknik tercih edilir (Resim 4).



Resim 4.Sophia Loren, Fotoğraf: Ara Güler, 1966

Fotoğraf karesi bir anı ölümsüzleştirir. Portrenin ya da bir olayın görünümünü, zaman makinası gibi geleceğe taşınmaktadır. J. Berger'e göre Fotoğraf, fotoğrafçı ve onun dışında çekime dâhil olan bütün parçalarla arasında

bir düşünsel etkileşimin gerçekleştirildiğinin kanıtı olarak kabul edilmektedir. Geçmiş üstüne düşüneceği ve geleceğini bekleyeceği bir zaman süresi tanır (Berger, 1988, 68-69).

Yapıtın ışık-gölge düzeninin sorgulanmasıyla başlayan bu süreç; ışık kaynağının ne olduğunu, geldiği yönü, kompozisyona dağılımı, doğallığını ya da yapaylığını açıklamaya yöneliktir. Işık ve gölgenin, konunun anlatımına bir katkısı olup olmadığı ya da teknik açıdan varlığının nedenleri araştırılmalı daha sonra da ışık kullanımının nedeni ve etkisi üzerinde tespitlerde bulunulmalıdır. Barok sanatının önemli temsilcilerinden olan Rembrandt, ışığı hem sembolik ve ifadeye katkı sağlayacak hem de teknik olarak kompozisyonda birlik-bütünlüğü oluşturacak, ayrıca anlamsal boyutta değerlendirdiğimizde; mesajı güçlendirecek etkinlikte kullanmıştır. Sembolik yönden değerlendirildiğinde; ışık-gölge kullanımında bir karşıtlıktan yararlanılmıştır. Karanlık, aydınlık ya da loş mekânlar, insan psikoloji üzerinde önemli etkiler yapmıştır. Işık-gölgenin ifadeyi güçlendirici rolü de vardır. Bilhassa, loş bir atmosferde ışıkla aydınlanan bir yüz ifadesi çarpıcı bir etki yapar. Aynı zamanda önemli jestler, ışık yoluyla daha dikkat çekici hale gelmektedir (Akkaya, 2014, 103-105).

Genellikle tek bir noktadan gelen Rembrandt ışığı, görüntü üzerinde gerçeklik duygusunu güçlendirir. Bilhassa sinema izleyicisini olayın içine çekerek verilmek istenen etkiyi derinden hissetmesini sağlar. Sinema ve fotoğraf sanatçıları Rembrandt'ın eserlerinde kullandığı bu teknikten etkilenmiş ve mekân ve figürlerin aydınlatılmasında bu tekniği kullanmışlardır. Bu etkiyi Gece Devriyesi (Resim 5) gibi en çok tanınan yağlıboya tablolarında görmek mümkündür.



Resim 5. Rembrandt, De Nachtwacht (Gece Devriyesi) 1642 Tual üstüne yağlıboya, 363 cm x 437 cm;

Rijksmuseum, Amsterdam

Günümüz fotoğraf ve sinema sanatında, ifade gücünü belirtmek için genellikle portrelerde bu aydınlanma tekniğinden yararlanılmıştır. Genel bir fotoğraf için de vurgulanmak istenen figür bu yöntemle izleyicinin dikkatini çeker. Tek bir yönden gelen bu ışıkla, karanlık içinden dereceli olarak aydınlatılarak insan portreleri, ana konuda daha çok aydınlanır, resimdeki yüzlerin yarısı aydınlık yarısı karanlıkta bırakılarak arkaya doğru ışık etkisini yitirir. Işığın bu tür kullanımı ile portrelerde ışık ve gölgeli alanlar izleyiciye ya da objektife olan yakınlık-uzaklık derecesine göre başka ifadeler yansıtır.



Resim 6: Rembrandt Işığın Uygulaması, Rasim Soylu, 2014.

Genel görüntü ya da portrede, objektife yakın olan kısımların ışığın hangi yönden gelerek, aydınlık veya karanlık olacağını, gelen ışığın açısı tamamıyla farklılaştırır. Gelen ışığın kişiler ve nesnelere arasındaki dağılımı, görseller arasındaki duruş ve sıralanışa göre, süzülen ışıkla birlikte durağan görsele hareketlilik etkisi verir. Böyle bir ışık tekniğini sanata kazandıran Rembrandt, resimde karanlık-aydınlık ifadesi olarak kullanılan Chiaroscuro ışık-gölge tekniği ile izleyiciye görselde hacim etkisi yaşatmaktadır.

Sinemada da kullanılan bu etki, karanlık ve aydınlanma mücadelesinde yer almaktadır. 1939 yılında yapılmış olan Notre Dame'ın Kamburu filmi çingeneler, halk, asiller, kral ve dini sınıf gibi değişik kısımlardan oluşan toplumun yüzlerini gösterirken, iyilik ve kötülüğün tüm bu sınırları yok sayıp, net görünüşleriyle insanları

ortaya koymasını anlatır. Filmin gösterdiği gibi, güzellik ve çirkinlik insanların sınıflandırılmasında etkili. Bu iki zıt kavram aydınlık ve karanlığın sembolü gibi.



Resim 7.Pandro S. Berman, “The Hunchback of Notre Dame”, (Notre Dame’ın Kamburu), Filminden Bir Sahne, 1939.



Resim 8.Bill Henson, İsimsiz, 2000-01, LMO SH163 N15A, C tipi fotoğraf, 127 x 180 cm, 5+ AP2 baskısı.

Chiaroscuro ayrıca sinematografide, özellikle siyah beyaz filmlerde, farklı ışık ve karanlık alanları oluşturmak için aşırı düşük anahtar ve yüksek kontrastlı aydınlatmayı belirtmek için kullanılır. Klasik örneklerden bazıları, Dr. Caligari'nin Muayenehanesi (1920), Nosferatu (1922), Metropolis (1927) Notre Dame'ın Kamburu (1939), Şeytan ve Daniel Webster (1941), ve siyah-beyaz sahneler Andrey Tarkovski' s Stalker (1979).

Örneğin Metropolis' te, chiaroscuro aydınlatma, ışık ve karanlık sahneler ve rakamlar arasında kontrast oluşturmak için kullanılır. Bunun etkisi öncelikle kapitalist seçkinler ile işçiler arasındaki farklılıkları vurgulamaktır.

Fotoğrafçılıkta, chiaroscuro kullanımı ile istenen etki elde edilebilir. "Rembrandt aydınlatma " daha gelişmiş fotoğrafik süreçlerde, bu teknik "ortam / doğal ışıklandırma" olarak da adlandırılabilir, bununla birlikte sonuç için görünüm, yapay ve genel olarak belgesel değildir. Özellikle, Bill Henson gibi başkaları ile birlikte W. Eugene Smith, Josef Koudelka' nın, Garry Winogrand , Lothar Wolleh , Annie Leibovitz ,Floria Sigismondi ve Ralph Gibson belgesel fotoğrafçılıkta ışık ve gölge modern ustaların bazıları düşünülebilir.



Resim 9. Stanley Kubrick'in 'ın, "Barry Lyndon" Filminden Bir Sahne, 1975.

Stanley Kubrick'in Barry Lyndon 44 filminin yapımında ışık ve gölge çoğu doğrudan amaçlanan kullanımı olacaktır. Şu anda hiçbir objektifin sadece mum ışığında kullanarak büyük saraylarda bir kostüm dramasını çekmek için yeterince geniş bir diyafram açıklığı olmadığı konusunda bilgilendirildiğinde Kubrick, bu amaçlar

için özel bir lens satın aldı ve güçlendirdi. Filmdeki doğal olarak açılmamış aydınlatma durumlarını sergiledi (URL 1).

Barok sanatı resminde kullanılan belirsizlik ışık kaynağı, Sinema da verilmek istenen gizli mesajların belirsizliğine gönderme yapmaktadır.



Resim 10. Stanley Kubrick'in 'ın, “Barry Lyndon” Filminden Bir Sahne,1975

## SONUÇ

1606-1669 yılları arasında yaşamış olan Rembrandt Harmenszoon Van Rijn, Hollandalı ressam ve baskı ustasıdır. Avrupa ve Hollanda'nın altın çağında yaşamış, “ışığın ve gölgelerin ressamı” olarak anılmış ve sanat tarihinin en önemli ressamlarından biri olmuştur. Yaşadığı çağda dönemin zengin kesiminden kimselere sipariş tabloları yapıp satarak çok iyi kazanç sahibi olmuştur. Zengin sınıfın ondan ne tür resim istediklerini çok iyi bilmektedir. Hem onların zenginliğini vurgulamalı hem de basit ve fani bir insan olduklarını göstermelerini istemektedirler. Portre eserlerin de istenileni zekice kavrayıp, öne çıkartmak istediği yeri ışıkla vurgulamıştır. Çalışmalarındaki portrelerin adeta içini okur ve kişiliklerini de bize yansıtır. Kendimizi onlara yakın hissetmemizin nedeni de budur. Tek kaynaktan gelen bir ışık ile bu duyguyu vermektedir.

Rembrandt yaptığı kendi portreleri ile bize yaşamı hakkında bilgiler bırakmıştır. O sadece ressam değil aynı zamanda bir öykücüdür. Resimlerine kendi öyküsünü yazmıştır. Yaşamı gibi resimleri de tezatlıklardan

oluşmaktadır. Gösterişi sevmesine karşın, her şeyini kaybetmiştir. Rembrandt için sanat gerçeği yansıtmalı ve insanlara her şeyiyle haz vermelidir. Işık-gölge, aydınlık-karanlık anlamlarını taşıyan teknik ile izleyiciye görselde yaşattığı hacim etkisiyle dramatik eserler ortaya koymuştur. Rembrandt'ın eserlerindeki ışıkla birlikte resme üçüncü boyutu kazandırmış, günümüze de fotoğraf ve sinema alanında da bu aydınlatma tekniği kullanılmaktadır.

Rembrandt'ın tablolarında anlatmak istediği ruhsallığı ve yüzlerindeki duyguyu bu ışıkla ifade etmiştir. Günümüzde bu ışık, fotoğrafta doğallığı yakalamak ve üçüncü boyut etkisini vermek için kullanılır. Tek yönden gelen bu ışık yüze vurgu yapmakta ve kişinin karakteri hakkında bize bilgi vermektedir. Işık-gölgenin ifadeyi güçlendirici yönünü kullanarak, portrede insan yüzünün duygusal dışavurumunun etkisini vermek için kullanılmaktadır. Böylece fotoğrafta anı ölümsüzleştirip, zamanın bir kanıtı olarak geleceğe taşımaktadır.

Tablolarında kullandığı bu ışık tekniği, günümüz sinemasında da etkili olmuştur. Anlatmak istediği konuyu etkili ışık yansımalarıyla bize aktarmıştır. Kullandığı bu ışık odak noktasından dağılıp, karanlıkta yok olup gitmektedir. Seçtiği konuların da günlük olması, portre ve manzara gibi, bizi kendine daha yakın hissettirmektedir. Yapaylıktan çok, doğal görünüm vermektedir. Sinema sanatını da bu denli etkilemesi de bundandır.

Işık- gölge kontrastlarının kullanılması sinemada da net bir ifade sahnesi oluşturur. Anlatmak istenen yere bu ışık odaklanmaktadır. Yan taraftan gelen ışıkla istenilen kısımlar, figürlere dağıtılarak vurgu yapılabilir ve karanlık kısımlarda bu etki kaybolmaktadır. Bu sayede belirsiz bir etki ortaya çıkmaktadır. Boyasal ışığın bu oluşumu, sinema sahnesinde de çok etkili olarak kullanılmaktadır. Anlatılmak istenen yerde yoğunlaşım, istenilen kısımda yok olmaktadır. Sinema da derinlik ve mekân ilişkisini, bu boyasal ışık etkili bir biçimde vermektedir. Sahnede birlik ve beraberliği oluşturarak, anlamsal boyutta verilmek istenen mesajı güçlendirmektedir. Böylece Barok ışığı veya Rembrandt ışığı fotoğraf ve sinema içerisinde günümüzde de etkisini hala sürdürmektedir.

## KAYNAKÇA

- Akkaya, T. (2014). Akademik ve Disiplinler Arası Yeni Sanat Eleştirisi Kuramı, İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Bayav, D. (2010). Işığın Bağımsızlık Yolculuğu ve Empresyonizmde Işık. Sanat Dergisi (14), 23-27.
- Bayram, F. (2011). Işık ve Aydınlatma: Işığın Televizyon ve Sinemada İşlevsel Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme. Erciyes İletişim Dergisi, 1.
- Bayram, F. (2011). Işık ve Aydınlatma: Işığın Televizyon ve Sinemada İşlevsel Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme. Erciyes İletişim Dergisi, 1(2).
- Beksaç, E. (1993). Avrupa Sanatına Giriş, İstanbul: Engin Yayıncılık.
- Berger, J. (1988). O Ana Adanmış, Çev. Yurdanur Salman-Müge Gürsoy, İstanbul: Metis Yayınları.
- Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, (1997), “Barok Üslup”, C.1. İstanbul: Yem Yayınevi.
- Farthing, S. (2014). Sanatın Tüm Öyküsü, İstanbul: Hayalperest Yayınevi.
- Gombrich.E.H. (1999). Sanatın Öyküsü, Çev. Ö. Erduran, E. Erduran. Honkong: Remzi Kitabevi,
- Honour, H. Fleming, J. (1996). Dünya Sanat Tarihi, Çev. ABACI, Hakan, İstanbul: Alfa Yayınları.
- Petrov, G. (1979). Olaylar İçinde Büyük Sanatçılar ve Üstün Yapıtları, Çev. Hasip Ahmet Aytuna, İstanbul: İnkılap ve Aka Yayınevi.
- Soylu, R. (2019). Resimde Ölüm ve Fanilik İmgelerinin Göstergibilim Çözümlemeleri, Türk & İslam Dünyası Sosyal Araştırmalar Dergisi /The Journal Of Turk & Islam World Social Studies Yıl: 6, Sayı: 23, Aralık, S. 40-52
- Spence, D. (2001). Rembrandt, Bir Portre Ressamının Yaşamı, Çev. Nimetullah Üner. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- URL 1. <https://Www.Wikiwand.Com/En/Chiaroscuro> (26.11.2019).
- Wölfflin, H. (2015). Sanat Tarihinin Temel Kavramları, Çev. Ahmet Cemal, İstanbul: Hayalperest Yayınevi.



## TR DİZİN'DE TARANAN PLASTİK SANATLAR DERGİLERİ ÜZERİNE BİBLİYOGRAFİK BİR İNCELEME

**Dr. Öğr. Üyesi İsmail Eyüpoğlu**

**ORCID: 0000-0003-0705-6106**

[ieyupoglu@bartin.edu.tr](mailto:ieyupoglu@bartin.edu.tr)

**Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Güzel sanatlar Eğitimi bölümü, Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalı,  
TÜRKİYE**

### Özet

Yükseköğretim Genel Kurulu tarafından , 2023 yılında alınan bir karar ile doçentlik şartları değiştirilmiş ve bu değişiklikler Mart 2024 başvuru dönemi itibarıyla yürürlüğe girmiştir. Değişiklik kapsamında tüm alanlarda yeni doçentlik başvuru şartları getirilirken, plastik sanatlar bilim/sanat alanından başvuru yapmak isteyen adaylar için TR Dizin kapsamındaki dergilerde yayımlanmış tek yazarlı en az bir makale şartı zorunlu hale getirilmiştir. Bu değişiklik makul görünmekle birlikte, TR Dizin veri tabanında plastik sanatlar alanında yayın yapan dergilerin azlığı ve yayın sürelerinin uzunluğu göz önüne alındığında, bu alandan doçentlik başvurusu yapmak isteyen adayların mağduriyetler yaşaması kaçınılmaz görünmektedir. Bu bağlamda, bu araştırmanın amacı, TR Dizin veri tabanında indekslenen ve plastik sanatlar alanında yayın yapan dergiler üzerine bibliyografik bir inceleme yaparak, bu dergilerin genel profilini ortaya koymak ve bu alandaki yayıncılık faaliyetlerine ışık tutmaktır. Araştırmanın verileri TR Dizin, DergiPark ve dergi web sitelerinden elde edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, Haziran 2024 tarihi itibari ile TR Dizin veri tabanında plastik sanatlar alanında yayın yapan 17 dergi bulunmaktadır. Bu dergilerin büyük bir çoğunluğu yılda iki sayı çıkarmakta ve her sayıda ortalama 10 ila 20 makale yayımlanmaktadır. Dergilerin kabul oranları %13 ila %86 arasında değişiklik gösterirken, ortalama makale kabul süreleri ise 37 ila 215 gün arasında farklılık göstermektedir. Bu sonuçlar, plastik sanatlar alanında akademik yayın yapmanın zorluklarını ve sınırlamalarını ortaya koymaktadır. Özellikle, dergilerin sınırlı sayıda olması ve yayın sürelerinin uzunluğu, bu alandaki akademisyenlerin çalışmalarını zamanında yayımlama konusunda bazı zorluklarla karşılaşmalarına yol açmaktadır. Bu durum, doçentlik başvurusu yapmak isteyen adaylar için dikkate alınması gereken bir mesele oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** TR Dizin, Plastik sanatlar, Makale yayın süreci,

## FEN ÖĞRENME BECERİLERİ KONUSUNDA YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ: 2010-2024 YILLARI

Arş. Gör. Dr. Gürkan ÇETİN

ORCID: 0000-0002-5535-0097

E-posta: gurkan.cetin@harran.edu.tr

Harran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

### Özet

21.yüzyılda bilim ve teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte bilgi çok hızlı bir biçimde üretilerek kısa zamanda çok geniş kitlelere ulaşmaktadır. Günümüzde bu kadar hızlı bir ilerlemenin meydana gelmesi ile bilgi toplumu diğer bir deyişle bilgi çağı kavramları ortaya çıkmıştır. Bilgi toplumunda bulunan bireylerden düşünen, sorgulayan, üreten ve yaratıcı bireyler olmaları beklenir. Bu durumda eğitim ortamlarının da, bilgi toplumu içinde üstlendiği misyon değişmekte ve yenilikçi, sorgulayabilen, yaratıcı bireyler yetiştirmesi amaçlanmaktadır. Bu açıklamalar ışığında araştırmanın amacı; 2010-2024 yılları arasında fen öğrenme becerileri konusunda yapılan çalışmaları çeşitli değişkenler açısından incelemek olarak belirlenmiştir. Bu araştırma, durumu tespit etmek amacıyla yapılmış betimsel bir çalışmadır ve çalışmada doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Veriler Google Akademik, YÖK Ulusal Tez Merkezi vb. veri tabanlarından yararlanarak araştırmacıların 2010-2024 yılları arasında fen öğrenme becerileri konusunda yaptıkları araştırmalar bir araya getirilerek oluşturulmuştur. Yıl aralığı ve konu kriterine baz alındığında 23 araştırmaya ulaşılmıştır. Çalışmalar incelenirken makale inceleme formu kullanılmıştır. Makale inceleme formu sayesinde toplanan veriler, betimsel analiz yoluyla analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; çalışmaların daha çok 2015 yılı ve sonrasında yapıldığı, daha çok nicel yöntemin kullanıldığı, veri toplama aracı olarak çoğunlukla ölçek kullanıldığı, örneklemin daha çok ortaokul öğrencileri ve öğretmen adayları üzerine tercih edildiği ve veri analizi olarak ise daha çok nicel analizde karşılaştırma testlerinin kullanıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Araştırmanın en önemli bulgusu ise literatürde fen öğrenme becerisi konusunda yapılan herhangi bir nitel çalışma bulunmamasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, fen öğrenme becerileri, iletişim becerisi, doküman incelemesi

## REVIEW OF STUDIES ON SCIENCE LEARNING SKILLS: 2010-2024

Res. Assist. Dr. Gürkan ÇETİN

ORCID: 0000-0002-5535-0097

E-mail: gurkan.cetin@harran.edu.tr

Harran University, Faculty of Education, Department of Primary Education, Sanliurfa, Turkey

### Abstract

With the rapid development of science and technology in the 21st century, information is produced very quickly and reaches large audiences in a short amount of time. This rapid progress has led to the emergence of concepts such as the information society, or in other words, the information age. Individuals in an information society are expected to be thinking, questioning, productive, and creative. In this context, the mission of educational environments is also changing, aiming to cultivate innovative, questioning, and creative individuals. In light of these explanations, the purpose of the study is to examine the studies conducted on science learning skills between 2010 and 2024 in terms of various variables. This research is a descriptive study conducted to identify the situation, and the document analysis technique was used. The data was collected from databases such as Google Scholar and the Council of Higher Education National Thesis Center, bringing together studies on science learning skills conducted by researchers between 2010 and 2024. Based on the year range and topic criteria, 23 studies were identified. An article review form was used to examine the studies. The data collected through the article review form was analyzed using descriptive analysis. According to the findings of the study, most of the studies were conducted after 2015, predominantly used quantitative methods, mainly utilized scales as data collection tools, and the sample was mostly preferred to be middle school students and pre-service teachers. Additionally, comparison tests were frequently used in quantitative data analysis. The most significant finding of the research is that there were no qualitative studies on science learning skills found in the literature.

**Keywords:** Science education, science learning skills, communication skills, document review

## FEN ÖĞRENME BECERİLERİNE İLİŞKİN SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

Arş. Gör. Dr. Gürkan ÇETİN

ORCID: 0000-0002-5535-0097

E-posta: gurkan.cetin@harran.edu.tr

Harran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

Doç. Dr. Cengiz KESİK

ORCID: 0000-0001-9777-0076

E-posta: cengizkesik@harran.edu.tr

Harran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

### Özet

Fen eğitiminin iyi bir biçimde verildiği ülkelerin kalkınması, diğer ülkelere kıyasla çok daha hızlı ve daha kolay olabilir. Bilim ve teknolojiye bu hızlı gelişmeler, insanların sahip olduğu bilgi ve becerilerin zamanla işe yaramaz hale gelmesine neden olabilir. Araştırmacı, fen okuyazarı, problem çözme ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilen yeni nesillerimizi yetiştirebilirsek, ülkemizin hızlı bir şekilde gelişmesi için gereken yetişmiş eleman ihtiyacını kısa bir sürede karşılayabiliriz. Bu hedefe ulaşmak için öğretmen kalitesini yükseltmeli, fen eğitimi programımızı modern koşullara uyarlamalı ve eğitim kurumlarımızı gerekli ekipmanlarla donatmamız önemlidir. Bu açıklamalar doğrultusunda araştırmanın amacı; sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerilerine ilişkin görüşlerini incelemek olarak belirlenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerilerine ilişkin görüşlerini incelemeyi amaçlayan araştırma nitel araştırma yöntemlerinden iç içe geçmiş tek durum desenine göre planlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 10 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Sınıf öğretmeni adayları araştırmaya kolay ulaşılabilir ve ölçüt örnekleme yöntemlerine göre dahil edilmiştir. Görüşme formuyla toplanan verilerden veri seti oluşturularak nitel veri analiz yaklaşımlarından betimsel analiz yaklaşımına göre analizler yapılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; bilimsel sorgulama teması kapsamında sınıf öğretmeni adayları fen derslerinde herhangi bir konu veya problem üzerinde araştırma yaparken çoğunlukla bilimsel yayın okuma, internetten tarama yapma, video inceleme, alan yazın tarama ve problemi belirleme yollarını tercih ettiklerini belirtmişlerdir. İletişim teması kapsamında sınıf öğretmeni adaylarının fen derslerinde elde edeceği bir veriyi nasıl sunacağına ilişkin görüşleri incelendiğinde slaytlar aracılığı ile birlikte farklı yöntem ve teknikleri kullanacakları sonuçları elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, fen öğrenme becerileri, iletişim becerisi, nitel araştırma

## EXAMINING THE OPINIONS OF CLASSROOM TEACHER CANDIDATES ON SCIENCE LEARNING SKILLS

Res. Assist. Dr. Gürkan ÇETİN

ORCID: 0000-0002-5535-0097

E-mail: gurkan.cetin@harran.edu.tr

Harran University, Faculty of Education, Department of Primary Education, Sanliurfa, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Cengiz KESİK

ORCID: 0000-0001-9777-0076

E-mail: cengizkesik@harran.edu.tr

Harran University, Faculty of Education, Department of Primary Education, Sanliurfa, Turkey

### Abstract

Countries that provide high-quality science education tend to develop much faster and more easily compared to others. The rapid advancements in science and technology can cause the knowledge and skills that people possess to become obsolete over time. If we can train new generations who are scientifically literate, able to solve problems, and capable of using scientific process skills, we can quickly meet the demand for skilled personnel necessary for our country's rapid development. To achieve this goal, it is important to improve the quality of teachers, adapt our science education program to modern conditions, and equip our educational institutions with the necessary tools. In line with these explanations, the purpose of the study has been determined as examining the views of primary school teacher candidates regarding their science learning skills. The research, which aims to examine the views of primary school teacher candidates on their science learning skills, is planned according to the embedded single case design, one of the qualitative research methods. The study group consists of 10 primary school teacher candidates studying at a state university in the spring semester of the 2023-2024 academic year. The primary school teacher candidates were included in the study through easily accessible and criterion sampling methods. Data collected through an interview form was compiled into a data set and analyzed using the descriptive analysis approach, one of the qualitative data analysis methods. According to the findings of the study, within the theme of scientific inquiry, primary school teacher candidates stated that they mostly prefer to read scientific publications, search the internet, watch videos, conduct literature reviews, and identify problems while researching any topic or problem in science classes. Within the theme of communication, when examining the views of primary school teacher candidates on how they would present data obtained in science classes, it was found that they would use slides along with different methods and techniques.

**Keywords:** Science education, science learning skills, communication skills, qualitative research

## ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK AFETLERİ ANLAMA TESTİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Ali ÖZTAŞ\*

ORCID: 0000-0003-2672-9855

[alioztas46@hotmail.com](mailto:alioztas46@hotmail.com)

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı,  
Kahramanmaraş, Türkiye

Prof.Dr. Ahmet TEKBIYIK

ORCID: 0000-0001-7759-3121

[atekbiyik@gmail.com](mailto:atekbiyik@gmail.com)

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı,  
Kahramanmaraş, Türkiye

### Özet

Afetler hem doğal hem de insan kaynaklı olaylar olarak gerçekleşebilir ve genellikle ciddi maddi, sosyal ve ekonomik zararlara yol açar. Türkiye özelinde afet yönetiminin tarihî gelişimi, mevcut durumu ve gelecekteki yönelimler üzerine derinlemesine bilgiler sunmaktadır. Türkiye'nin coğrafi konumu, çeşitli doğal afet türlerine maruz kalmasına neden olmakta, bu da afet yönetimi ve afete hazırlık konularını ülkenin öncelikli meseleleri arasına yerleştirmektedir. Özellikle depremler, seller ve fırtınalar gibi olaylar, Türkiye'de sıklıkla rastlanan ve büyük zararlara yol açabilen afet türlerindedir. Bu nedenle, afet yönetimi süreci, zararların azaltılması, acil müdahale kapasitesinin artırılması ve toplumun afetlere karşı dirençliliğinin güçlendirilmesi amacıyla çok boyutlu bir yaklaşım gerektirir. Dünya genelinde birçok ülkede, afet eğitimleri öğretim programlarına dahil edilmekte, özellikle ilkökul ve ortaokul seviyesindeki öğrencilere bu eğitimler verilmektedir.

Afetlere dirençli bir toplum inşa etmede, temel eğitim düzeyinden başlayarak afet eğitiminin verilmesi büyük öneme sahiptir. Ayrıca afet yönetiminin en temel unsurlarından biri afetler hakkında bilgi sahibi olma ve afetleri anlamadır. Bununla birlikte özellikle ortaokul düzeyinde öğrencilerin afetleri ne düzeyde anladıklarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının bulunmadığı ortaya konulmuştur. Bu çalışmada ortaokul öğrencilerine yönelik afetleri anlama testinin geliştirilmesi ve testin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin kanıtların ortaya konulması amaçlanmıştır. Test geliştirme sürecinde öncelikle kapsam geçerliğinin sağlanması amacıyla UNESCO ve UNICEF (2012) tarafından hazırlanan okul müfredatında afet riskinin azaltılması eğitiminde tanımlanan öğrenme çıktıları analiz edilmiş ve belirlenen öğrenme çıktıları uzman görüşüne sunulmuştur. Sonraki aşamada oluşturulan taslak testin pilot uygulaması gerçekleştirilmiş ve madde analizleri ile güvenilirlik ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular geliştirilen testin geçerlik ve güvenilirlik özelliklerini taşıdığını ortaya koymaktadır. Testin ortaokul öğrencileri için tüm sınıf düzeylerinde eğitimciler tarafından kullanılabilir olacağı öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet eğitimi, test geliştirme, ortaokul öğrencileri

## MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME ÖZ-YETERLİK İNANÇLARININ CİNSİYET VE SINIF DÜZEYİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

**Mihriban GÖKGÖZ**  
ORCID: 0000-0002-0286-4799  
gkgz.mihribann@gmail.com

**Arş. Gör. Sena YILDIZ**  
ORCID: 0000-0002-0611-9913  
sena.yildiz@inonu.edu.tr

**İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Malatya, Türkiye**

**Doç. Dr. Yasemin KATRANCI**  
ORCID: 0000-0002-0916-2407  
yasemin.katranca@kocaeli.edu.tr

**Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kocaeli, Türkiye**

### Özet

Bu araştırmada matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının nasıl ve ne düzeyde olduğunun belirlenmesi ilk hedeftir. İkinci hedef ise, bu inançların cinsiyet ve sınıf düzeyine göre manidar bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir. Bu hedeflerle çalışma tarama modeline uygun olacak şekilde tasarlanmış ve 395 lise öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplamak amacıyla ‘Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği’ kullanılmıştır. Ölçek aracılığıyla toplanan veriler ilk olarak betimsel olarak değerlendirilmiştir. Akabinde normallik analizleri gerçekleştirilmiş ve cinsiyet değişkeniyle ilgili veriler ilişkisiz örneklem t-testi ile sınıf düzeyiyle ilişkili veriler ise One-Way ANOVA ile analiz edilmiştir. Sonuçta, lise öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının orta/bazen düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Lise öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarında cinsiyete göre anlamlı bir farka rastlanmazken, sınıf düzeyine göre manidar bir farkın olduğu belirlenmiştir. Sınıf düzeyinin etkisi ise düşüktür.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik, İlişkilendirme, Öz-yeterlik inancı, Lise öğrencileri

## INVESTIGATION OF MATHEMATICAL CONNECTION SELF-EFFICACY BELIEFS IN TERMS OF GENDER AND CLASS LEVEL

The first aim of this research is to determine how and at what level mathematical connection self-efficacy beliefs are. The second aim is to determine whether these beliefs differ significantly according to gender and class level. With these objectives, the study was designed to comply with the survey model and was conducted with the participation of 395 high school students. ‘Mathematical Connection Self-Efficacy Scale’ was used to collect data. The data collected through the scale was first evaluated descriptively. Subsequently, normality analyzes were performed and data related to the gender variable was analyzed with independent samples t-test and data related to class level was analyzed with One-Way ANOVA. As a result, it was determined that high school students' mathematical connection self-efficacy beliefs were at the moderate/sometime level. While there was no significant difference in high school students' mathematical connection self-efficacy beliefs according to gender, it was determined that there was a significant difference according to class level. The effect of class level is low.

**Key Words:** Mathematics, Connection, Self-efficacy beliefs, High school students



## GİRİŞ

Matematik, kavram ve ilkeleri birbiriyle bağlantılı olan sistematik ve yapılandırılmış bir bilimdir. Bundan dolayı bireylerin matematiği anlamlı öğrenebilmesi için yeteri seviyede matematiksel ilişkilendirme becerisine sahip olmaları gereklidir (Siregar & Siagian, 2019). Çünkü matematik dersi; bağımsız kurallar, semboller ve şekillerden oluşmayıp, aksine anlam bütünlüğüne sahip düzenler ve ilişkilerden oluşmaktadır. Bu sebeple, matematik konuları öğrencilere birbirinden ayrı ve ilişkisiz biçimde sunulmamalıdır (Yıldırım-Akar, 2020). Bu sebeple de eğitim öğretim sürecinde öğrencilerin problem çözme, modelleme ve iletişim gibi önemli olduğu düşünülen becerilerin yanı sıra matematiksel ilişkilendirme becerisini edinmeleri amaçlanmaktadır (Özgen & Bindak, 2018). Problem çözme için bireylerin sahip olması gereken bir beceri (Menanti vd., 2018) olan matematiksel ilişkilendirme; matematikteki konuların birbiri arasındaki ilişkiyi, diğer alanlardaki konular arasındaki ilişkiyi ve matematiğin gerçek yaşamla olan ilişkisini içermektedir (Dudung & Oktaviani, 2020). Yavuz-Mumcu ve Cansız-Aktaş'ın (2018) ifade ettiği üzere, öğrencilerin matematiği anlamlı bir şekilde öğrenmeleri için matematiksel ilişkilendirme becerilerinin gelişimi gereklidir. Bu nedenle öğretmenler kavramsal anlamaya önem vermeli, kavramları öğretirken farklı disiplinler ve gerçek yaşamla bağdaştırarak anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine odaklanmalıdırlar. Ancak, matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme becerilerini tespitini amaçlayan Özgen (2013) katılımcıların; ilişkilendirme becerilerinin düşük seviyede olduğunu, kullandıkları ilişkilendirme beceri türü bağlamında ise matematiği kendi içinde ilişkilendirebilmenin beklenen düzeyde olmadığını, günlük yaşam ve farklı disiplinlerle ilişki kurmada da düşük seviyede olduklarını belirlemiştir. Bir diğer çalışmada Coşkun (2013) öğretmenlerin matematik derslerinde matematiksel ilişkilendirmeye nasıl ve ne düzeyde yer verdiklerini incelemiştir. Sonuç olarak; öğretmenlerin derslerde en çok gerçek yaşamla ve kavramlar arasındaki ilişkilendirmeye yer verdikleri, farklı gösterimler arasındaki ilişkilendirmenin nispeten daha az ve diğer disiplinler ile ilişkilendirmenin hiç yapılmadığını gözlemlemiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin derslerinde ilişkilendirmeyi yeteri düzeyde yapmadıkları görülmüştür. Bu durumun ise öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerini etkileyebileceği söylenebilir. Nitekim yedinci sınıf öğrencilerinin oran orantı konusundaki matematiksel ilişkilendirme becerilerini inceleyen Yıldırım-Akar (2020) çalışmanın sonucunda, yeteri düzeyde ilişkilendirme yapmadıklarını tespit etmiştir. Özgen vd. (2017) yaptıkları çalışmada, onuncu sınıf öğrencilerinin trigonometrik fonksiyonlarda grafik çizme becerilerini irdelemiştir. Sonuçta, trigonometrik fonksiyonları grafikte çizmede ilişkilendirme becerilerini kullanamadıklarını belirlemiştir. Görüldüğü üzere çalışmalarda matematik için önemli olan ilişkilendirme becerileri istenen düzeyde değildir ki bunun da bireylerin sahip oldukları öz-yeterlik inançları ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Öz-yeterlik inancı; belirli bir düzeyde performans gösterme veya öğrenmede algılanan yeteneği ifade etmektedir (Chen, 2003). Matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inancı ise matematikteki kavramlar ve işlemlerin, farklı temsil biçimlerinin, cebir, sayılar ve geometri gibi öğrenme alanlarının, diğer disiplinler ile ve günlük hayat ile ilişkilendirme becerilerine yönelik inancı şeklinde tanımlanabilir (Özgen & Bindak, 2018). Yedinci sınıfta 70 öğrenciyle çalışma gerçekleştiren Trihatun (2019) matematiksel öz-yeterlikleri ile matematiksel ilişkilendirme becerileri arasında pozitif yönlü bir ilişki bulmuştur. Bu sebeple öğrencilerin matematiksel ilişkilendirmeye yönelik inançlarının matematiksel ilişkilendirme becerilerinde önemli bir rol oynadığı düşüncesinden hareketle incelenme ihtiyacı duyulmuştur. Nitekim bu araştırmada matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının nasıl ve ne düzeyde olduğunun belirlenmesi ilk hedef olmuştur. İkinci hedef ise, bu inançların cinsiyet ve sınıf düzeyine göre manidar bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir. Bu hedeflere ulaşabilmek için aşağıdaki problemler cevaplanmaya çalışılmıştır.

1. Matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları nasıl ve ne düzeydedir?
2. Matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları cinsiyet ve sınıf düzeyine göre değişmekte midir?

## YÖNTEM

### Model ve Katılımcılar

Bu araştırma tarama modelinde olup 395 lise (9., 10., 11. ve 12. sınıflar) öğrencisinin katılımı ile tamamlanmıştır. Böyle bir gruba çalışılma sebebi, tarama araştırmalarının doğası gereğidir. Çünkü bu tür araştırmalarda büyük bir grubu temsil eden küçük bir gruba yöneltilen sorulara verilen yanıtlar aracılığıyla veri toplanmaktadır (Fraenkel & Wallen, 2006). Bu araştırmada da lise öğrencilerinin katılımıyla, matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının incelenmesi hedeflenmiş ve küçük bir gruba ölçekteki soruların yöneltilmesiyle veriler elde edilmiştir. Öğrenciler ile ilgili bilgiler Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışmaya katılan öğrenciler ile ilgili bilgiler

	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf	Toplam
<b>Kadın (K)</b>	42	103	46	35	226 (%57.22)
<b>Erkek (E)</b>	30	75	44	20	169 (%42.78)
<b>Toplam</b>	72 (%18.23)	178 (%45.06)	90 (%22.78)	55 (%13.92)	395

Tablo 1’e göre çalışmaya, dokuzuncu sınıflardan 72 (%18.23), onuncu sınıflardan 178 (%45.06), on birinci sınıflardan 90 (%22.78) ve on ikinci sınıflardan 55 (%13.92) öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerin 226’sı (%57.22) kadın ve 169’u (%42.78) erkektir.

### Veri Toplama Aracı

Araştırmada Özgen ve Bindak (2018) tarafından, lise öğrencilerinin, matematiksel ilişkilendirmeye yönelik öz-yeterlik inançlarını ölçmek amacıyla geliştirilen ‘Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği’ veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu ölçek; likert tipte, 22 madde ve 5 faktörlü bir yapıdadır. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.85 olarak bulunmuştur. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonuçları ölçeğin söz konusu modelin kabul edilebilir veya iyi düzeyde uyum sergilediğini göstermiştir.

Bu araştırma kapsamında ilk olarak, toplanan verilerin geçerliği DFA ile sınanmıştır. Buna göre;  $X^2/sd=2.32$  ( $\leq 2.5$ = Mükemmel uyum (Kline, 2005)),  $RMSEA=0.05$  ( $\leq 0.05$ = Mükemmel uyum (Brown, 2006)),  $NFI=0.96$ ,  $NNFI=0.97$  ( $\geq 0.95$ = Mükemmel uyum (Sümer, 2000)),  $CFI=0.98$  ( $\geq 0.95$ = Mükemmel uyum (Sümer, 2000)),  $RMR=0.06$  ( $\leq 0.08$ = İyi uyum (Brown, 2006)),  $SRMR=0.04$  ( $\leq 0.05$ = Mükemmel uyum (Brown, 2006)) olarak bulunmuştur. Tüm bu bulgular, bu çalışma kapsamındaki verilerin geçerliğini ortaya koymaktadır. Geçerliğin sağlanmasının ardından ölçek ve alt faktörlerinin güvenirlikleri kontrol edilmiştir. Ölçeğin geneline ilişkin Cronbach alfa güvenirliği 0.916 olarak hesaplanırken alt faktörler için bu değerler sırasıyla 0.776, 0.796, 0.808, 0.759 ve 0.720 olarak bulunmuştur. Eğer güvenirlik katsayısı 0.61 ila 0.80 arasında hesaplanırsa bu, orta düzey, 0.81 ila 1.00 arasında hesaplanırsa bu, yüksek düzeyde güvenirliği göstermektedir (Özdamar, 1999; akt. Yaşar, 2014). Nitekim bu ölçek ile toplanan verilerin güvenilir olduğu görülmüştür. Hem geçerlik hem de güvenirlik analizi bulguları analizlerin yapılabileceğini göstermiştir.

### Veri Analizi

Veri toplamak amacıyla 415 lise öğrencisine veri toplama aracı dağıtılmıştır. Toplanan araçlar ilk olarak tek tek incelenmiştir. Bu incelemenin ardından dokuzuncu sınıftan iki, onuncu sınıftan dokuz, on birinci sınıftan altı ve on ikinci sınıftan üç olmak üzere toplam 20 araçtaki verilerin analizlere uygun olmadığı görülmüştür. Uygunsuz araçlarda; tek bir seçeneğin işaretlenmesi (örneğin; sadece bazen seçeneğinin işaretlenmesi), birer atlanarak cevaplama, zigzag çizme vb. gibi durumlar söz konusudur. Sonuçta 395 tane veri toplama aracındaki verilerin analizler için uygun olacağı belirlenmiş ve bu veriler Excel programına aktarılmıştır.

Bu işlemlerin ardından, ölçek alt faktörleri bağlamında betimsel istatistikler gerçekleştirilmiştir. Ardından ölçeğin 5’li likert yapısı göz önünde bulundurularak ölçek ve ilgili alt faktörlerden alınan toplam puan ortalamaları hesaplanarak inançların hem ölçek hem de alt faktörler bağlamında düzeyleri belirlenmiştir. Düzeyleri belirlerken Tablo 2’de sunulan referanslar dikkate alınmıştır.

**Tablo 2.** Ölçek ve alt faktörlerinden ulaşılan ortalama puanların değerlendirilmesi için referanslar

Sınırlar	Değerlendirme
1.00-1.80	Çok zayıf/Hiçbir zaman
1.81-2.60	Zayıf/Nadiren
2.61-3.40	Orta/Bazen
3.41-4.20	Yüksek/Çoğu zaman
4.21-5.00	Çok yüksek/Her zaman

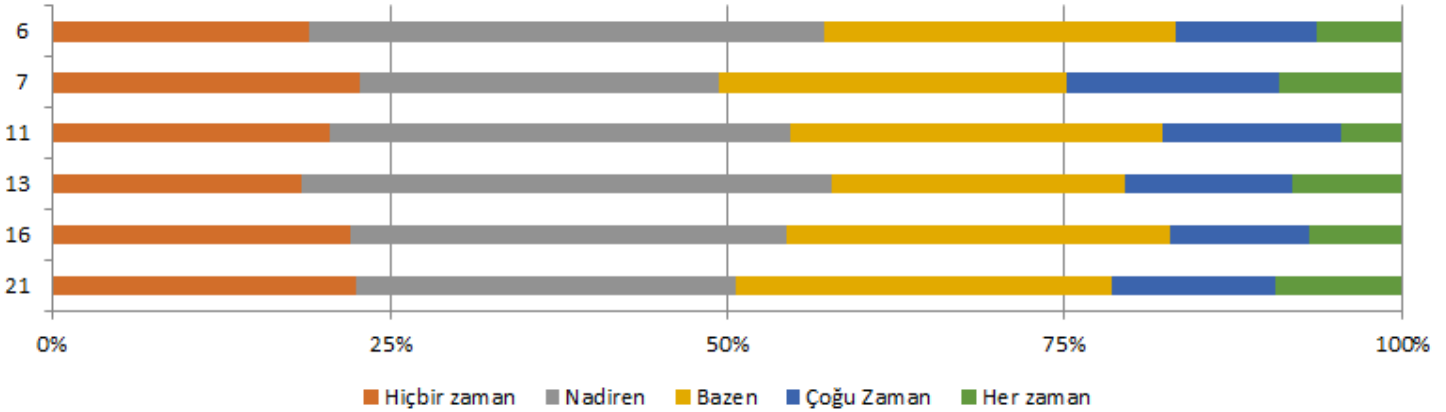
Tablo 2'ye göre değerlendirmeler de yapıldıktan sonra birinci araştırma probleminin cevabı ortaya konmuştur. Daha sonra ölçekten alınan puanların cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre normal dağılım sergileyip sergilemedikleri belirlenmiştir. Tüm veri grupları 50 veya daha fazla grup büyüklüğüne sahip olduğu için normallikler Kolmogorov-Smirnov (Büyüköztürk, 2012) testi ile kontrol edilmiştir. Sonuçta parametrik testlerin analizler için uygun olduğu görülmüş ve cinsiyet değişkeniyle alakalı veriler ilişkisiz örneklem t-testi ile sınıf düzeyiyle ilişkili veriler ise One-Way ANOVA ile değerlendirilmiştir. Testler sonucu bir fark ortaya çıktı ise etki büyüklüğü hesaplanmış ve ulaşılan sonucun yorumlanmasında aşağıdaki referans noktaları göz önünde bulundurulmuştur (Cohen, 1988; akt. Pallant, 2007).

**Referans noktaları:** 0.01: *Düşük etki*, 0.06: *Orta etki*, 0.14: *Büyük/geniş etki*

DFA için LISREL 8.7, diğer analizlerde SPSS 21.0 programları kullanılırken anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiştir.

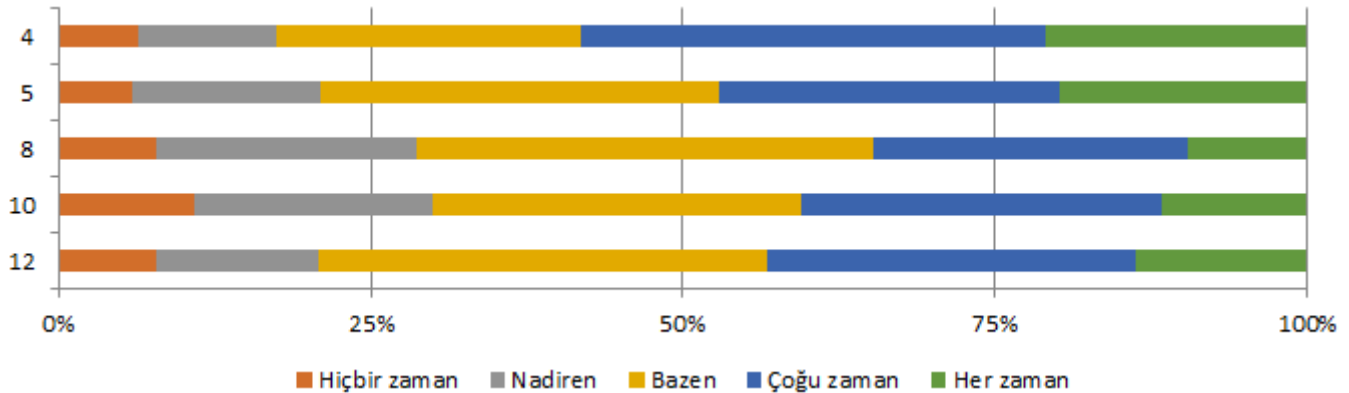
## BULGULAR

Araştırmanın ilk problemi '*Matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları nasıl ve ne düzeydedir?*' olarak belirlendiğinden ilk olarak alt faktörler bağlamında gerçekleştirilen betimsel analiz bulguları akabinde de faktörlere dair alınan toplam puan ortalamaları sunulmuştur. Buna göre ilk faktör olan 'Zorluk' ile ilgili bulgular Şekil 1'de sunulduğu gibidir.



Şekil 1. F1: Zorluk faktörü ile ilgili bulgular

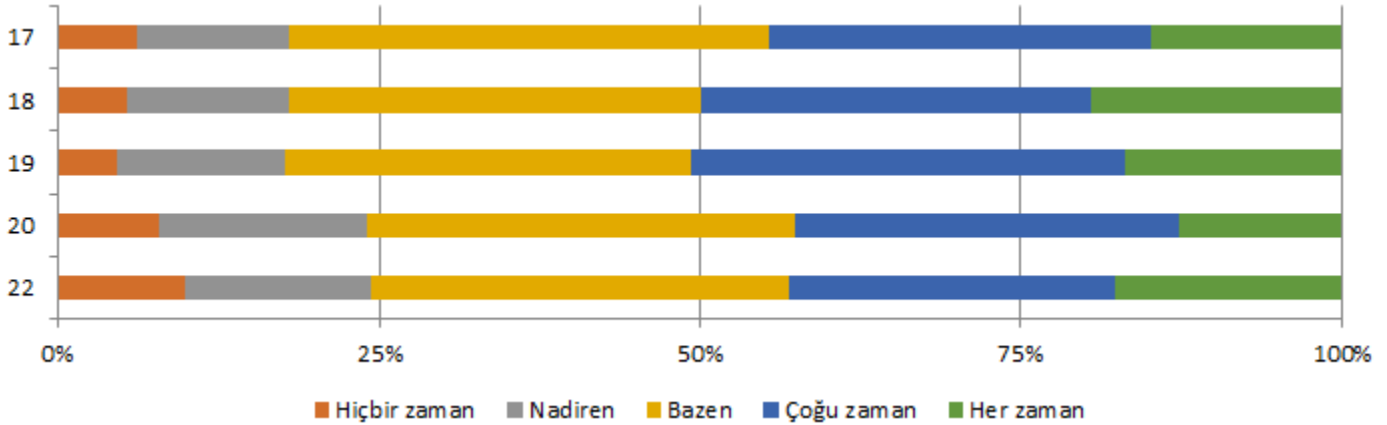
Şekil 1, Madde 6'ya göre öğrencilerin %38.23'ü günlük yaşamda matematiksel ifadelerin doğruluğunu veya yanlışlığını göstermede nadiren zorlanmaktadır. Madde 7'ye göre öğrencilerin %26.58'i matematiği günlük yaşamda etkili bir şekilde nadiren kullanamamaktadır. Madde 11'e göre öğrencilerin %34.18'i farklı disiplinlerde matematiksel iletişim kurmada nadiren güçlük çekmektedir. Madde 13'e göre öğrencilerin %39.24'ü farklı disiplinlerde matematiksel ifadelerin doğruluğunu veya yanlışlığını göstermede nadiren zorlanmaktadır. Madde 16'ya göre öğrencilerin %32.41'i matematik kavramlarında karşılaştığı olay, olgu veya durumu matematiksel olarak analiz etmede nadiren güçlük yaşamaktadır. Son olarak Madde 21'e göre öğrencilerin %28.10'u matematiğin kendi içindeki ilişkilerin farklı temsillerini anlamada nadiren güçlük çekmektedir. Bu alt faktörden alınan toplam puan ortalaması ise 3.48'dir. İkinci faktör olan 'Matematiği kullanma' ile ilgili bulgular Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. F2: Matematiği kullanma faktörü ile ilgili bulgular

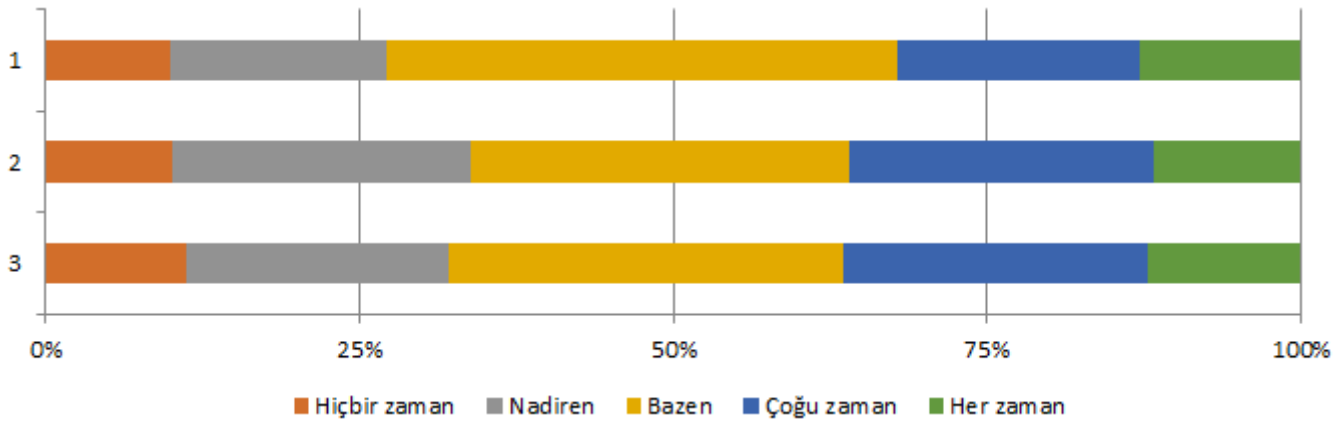
Şekil 2, Madde 4'e göre öğrencilerin %37.22'si matematik kavramlarının günlük yaşamdaki kullanım alanlarını çoğu zaman bilmektedir. Madde 5'e göre öğrencilerin %31.90'ı günlük yaşamda matematiği ve teknolojiyi birlikte bazen etkili bir şekilde kullanabilmektedir. Madde 8'e göre öğrencilerin %36.71'i farklı disiplinlerde karşılaştığı problemleri çözerken bazen matematiksel olarak düşünebilmektedir. Madde 10'a göre

öğrencilerin %29.62'si matematik kavramlarının farklı disiplinlerdeki kullanım alanlarını bazen bilmektedir. Son olarak Madde 12'ye göre öğrencilerin %35.95'i farklı disiplinlerde matematik ve teknolojiyi birlikte etkin şekilde bazen kullanabilmektedir. Bu alt faktörden alınan toplam puan ortalaması 3.27'dir. Üçüncü faktör olan 'Matematiği kendi içinde ilişkilendirme' ile ilgili bulgular Şekil 3'te sunulduğu gibidir.



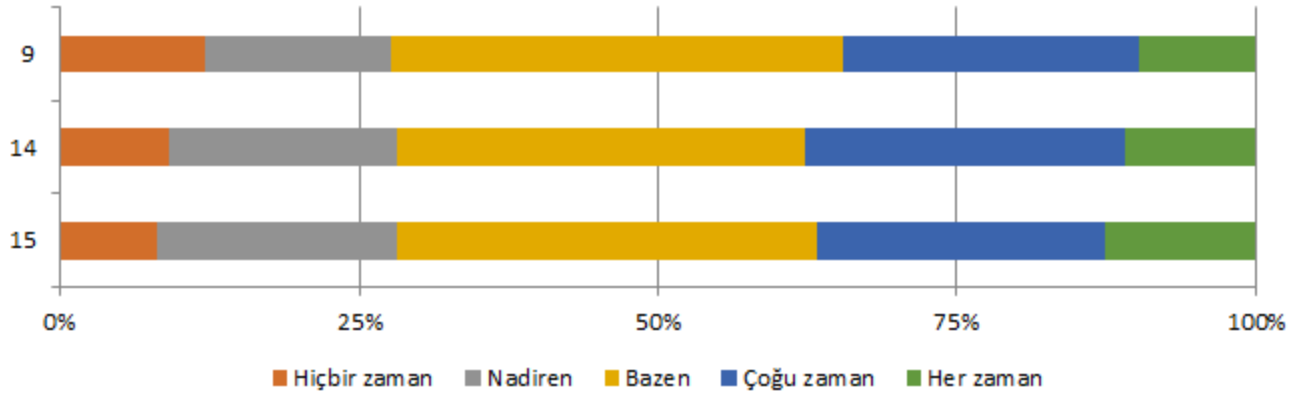
Şekil 3. F3: Matematiği kendi içinde ilişkilendirme ile ilgili bulgular

Şekil 3, Madde 17'ye göre öğrencilerin %37.47'si matematik kavramları arasındaki benzerlik ve farklılıkları bazen gösterebilmektedir. Madde 18'e göre öğrencilerin %32.15'i matematik kavramlarını bazen yararlılık açısından değerlendirebilmektedir. Madde 19'a göre öğrencilerin %33.67'si çoğu zaman matematik kavramlarının kendi içerisindeki kullanım alanlarını bilmektedir. Madde 20'ye göre öğrencilerin %33.42'si bazen matematiğin kendi içindeki ilişkileriyle ilgili problem kurabilmektedir. Son olarak Madde 22'ye göre öğrencilerin %32.66'sı bazen matematiğin kendi içindeki ilişkilerin önemini açıklayabilmektedir. Bu faktörle ilgili toplam puan ortalaması ise 3.35'tir. Dördüncü faktör olan 'Günlük yaşamla ilişkilendirme' ile ilgili bulgular Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. F4: Günlük yaşamla ilişkilendirme ile ilgili bulgular

Şekil 4, Madde 1'e göre öğrencilerin %40.76'sı bazen günlük yaşamda karşılaştığı problemleri çözerken matematiksel düşünebilmektedir. Madde 2'ye göre öğrencilerin %30.13'ü bazen matematik kavramları ile günlük yaşam arasındaki farklılıkları ve benzerlikleri gösterebilmektedir. Madde 3'e göre öğrencilerin %31.39'u bazen günlük yaşamda matematik kavramlarını yararlılık açısından değerlendirebilmektedir. Bu faktörler ilişkili toplam puan ortalaması 3.06'dır. Son faktör olan 'Farklı disiplinlerle ilişkilendirme' ile ilgili bulgular ise Şekil 5'teki gibidir.



Şekil 5. F5: Farklı disiplinlerle ilişkilendirme ile ilgili bulgular

Şekil 5, Madde 9'a göre öğrencilerin %36.96'sı bazen matematik kavramları ile farklı disiplinler arasındaki benzerlik ve farklılıkları gösterebilmektedir. Madde 14'e göre öğrencilerin %34.18'i bazen farklı disiplinlerde matematiğin kullanıldığı bir problem kurabilmektedir. Son olarak Madde 15'e göre öğrencilerin %35.19'u bazen matematiğin farklı disiplinlerdeki rolünün önemini açıklayabilmektedir. Bu alt faktör ile ilgili alınan toplam puan ortalaması 3.10'dur. Ölçekten alınan toplam puan ortalaması ise 3.30'dur.

Araştırmanın ikinci problemi 'Matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları cinsiyet ve sınıf düzeyine göre değişmekte midir?' olarak belirlenmiştir. Buna göre cinsiyet değişkenine göre yapılan analiz sonucu elde edilen bulgular Tablo 3'teki gibidir.

Tablo 3. Cinsiyet ve matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları

Cinsiyet	N	Ortalama	Standart sapma	sd	t	p
Kız	226	71.98	15.37	393	-.865	.388
Erkek	169	73.30	14.62			

Tablo 3'e göre, lise öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ( $t_{393} = -.865$ ,  $p > .05$ ). Tablo 4'te sınıf seviyesiyle ilişkili verilerin analizinden elde edilen bulgular sunulmuştur.

**Tablo 4.** Sınıf seviyesi ve matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları

Sınıf Seviyesi	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	2779.825	3	926.608		
Gruplarıçi	86438.194	391	221.069	4.191	.006
<b>Toplam</b>	<b>89217.975</b>	<b>394</b>			

Tablo 4'e göre, lise öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları sınıf seviyelerine göre anlamlı şekilde farklılaşmaktadır ( $F_{(3, 391)} = 4.191$ ,  $p < .05$ ,  $\mu^2 = 0.031$ ). Fark, dokuzuncu ve on birinci sınıflar arasındadır. Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin inançları ( $\bar{X} = 68.39$ ,  $ss = 15.33$ ), onuncu ( $\bar{X} = 71.94$ ,  $ss = 15.08$ ), on birinci ( $\bar{X} = 76.53$ ,  $ss = 14.69$ ) ve on ikinci ( $\bar{X} = 73.40$ ,  $ss = 13.83$ ) sınıf öğrencilerinin inançlarından daha düşüktür. Sınıf seviyesinin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları üzerindeki etkisi ise düşüktür.

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

İlk sonuç bağlamında, zorluk faktörünün puan ortalaması yüksek/çoğu zaman şeklindedir. Diğer alt faktörler ve ölçeğin genelinde ise orta/bazen durumu söz konusudur. Bu çerçevede öğrencilerin matematik ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının orta/bazen düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Yavuz-Mumcu ve Cansız-Aktaş (2018) lise üçüncü sınıfta öğrenim gören 33 öğrenciyle yaptıkları çalışmada, öğrencilerin büyük bir kısmının matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının orta seviyede olduğunu belirlemişler ve öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerini kullanmada güçlük yaşadıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerileri ile matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının orta seviyede olmasında, matematiksel ilişkilendirme becerilerinin etkisi olduğu sonucu çıkarılabilir. Buradan hareketle, öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının yüksek olması için matematik ilişkilendirme becerilerinin geliştirilmesi önerilmektedir. Nitekim Kaya'nın (2020) söylediği gibi öğrencilerin matematik konularını kendi içinde ve diğer disiplinlerle ilişkilendirme yaparak öğrenmeleri, matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarını da olumlu yönde etkileyecek ve matematiğin zor olduğuna dair inançlarını kıracaktır. Örneğin; Menanti vd. (2018) gerçekçi matematik eğitimi tabanlı araçlar geliştirip öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerini geliştirmeyi hedefledikleri çalışmada, geliştirdikleri araçların öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerine olumlu yönde etki ettiğini görmüşlerdir. Zengin (2019) yürüttüğü çalışmada, GeoGebra yazılımının bireylerin matematiksel ilişkilendirme becerilerini geliştirmede etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşmıştır. Buradan hareketle dinamik yazılım ve araçlar aracılığıyla matematiksel ilişkilendirme becerilerini artırarak öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının da yükselmesi sağlanabilir. Rahmi ve Subianto (2020) ise



ortaokul birinci sınıfta olan 26 öğrenci ile yaptıkları çalışmada, sadece üç öğrencinin matematiksel kavramlar arasında ilişki kurabildiğini, çalışmaya katılan öğrencilerden hiçbirinin matematiği günlük hayat problemleri ve diğer disiplinlerle ilişkilendiremediği sonucuna varmışlardır. Bu sebeple, öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerinin çok zayıf olduğunu ve daha çok araştırılması gerektiği kanaatine varmışlardır. Öyle ki Yavuz-Mumcu ve Cansız-Aktaş (2018) öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme performanslarının artırmak için ilk olarak matematiği anlamlı bir şekilde öğrenmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Bunun içinde kavramsal anlamaya odaklanarak matematiksel kavramların günlük yaşam ve farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

İkinci sonuç, öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının cinsiyetlerine göre bir farklılık göstermemesidir. Kız ve erkek öğrencilerin benzer nitelikte inançlara sahip oldukları söylenebilir. Toplamda 259 altıncı sınıf öğrencisinin katıldığı çalışmada, matematiksel ilişkilendirme öz-yeterliği ile cinsiyet faktörü arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür (Kaya, 2020). Bir başka çalışma da beşinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir ve yapılan analizler sonucunda cinsiyete göre matematiksel ilişkilendirme becerileri arasında farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır (Damaiyanti vd., 2019). Benzer şekilde Yılmaz (2022) katılımcıları ortaokulda öğrenim gören 2155 öğrenciyle yaptığı çalışmada, cinsiyet faktörü açısından matematiksel ilişkilendirme öz-yeterliklerinin farklılaşmadığı sonucunu elde etmiştir. Ulaşılan sonuçtan farklı olarak, katılımcıları öğretmenlerden oluşan bir çalışmada erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere kıyasla matematiksel ilişkilendirme öz-yeterliklerinin daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır (Karaman & Çil, 2021). Yedinci sınıftaki 92 öğrenciyle yürütülen çalışma sonucunda; matematiksel ilişkilendirme becerisi bağlamında cinsiyete göre erkek ve kız öğrenciler arasında farklılık olduğu, kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla matematiksel ilişkilendirme becerilerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir (Nisa & Dewanti, 2023). Cinsiyet değişkeni açısından görüldüğü üzere farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu farklılık, katılımcıların yaşlarından kaynaklı olabileceği gibi farklı kültürlerde öğrenim görülüyor olmasından da kaynaklanabilir. Nitekim fark öğretmenler arasında ve Bantul'da gerçekleştirilen çalışmadadır. Bu sebeple farklı yaş gruplarıyla ve farklı kültürlerde çalışmaların yapılması, ulaşılan sonuçların karşılaştırılması ve fark elde edilmesiyle edilmemesi durumlarının nedenlerinin nitel yaklaşımlarla araştırılması önerilmektedir.

Üçüncü sonuç ise, öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançlarının sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermesidir. Bu fark dokuzuncu ve on birinci sınıf öğrencileri arasındadır. Bu farkın etkisi ise düşüktür. Farkın dokuzuncu ve on birinci sınıflar arasında olması bu düzeylerdeki matematik konularının anlatımlarında matematiksel ilişkilendirmelerin yapıp yapılmadığı sorusunu akıllara getirmektedir. Bu sorunun cevabına ulaşmak adına yeni araştırmaların yapılması önerilmektedir. Yılmaz (2022) ortaokul

öğrencileriyle yaptığı çalışmanın sonucunda; sınıf düzeyine göre matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılığın oluştuğu ve sınıf seviyesinin artmasına paralel olarak katılımcıların matematiksel ilişkilendirmeye yönelik öz-yeterliklerinin artış gösterdiğini belirlemiştir. Elde edilen sonuçtan farklı olarak, Suiçmez (2019) ise lise öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik puanları ile sınıf seviyesi arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Sınıf seviyesi bağlamında literatürde bir uyum olmamasında öğretmenlerin etkisi olduğu yorumu yapılabilir. Öğretmenlerin matematik konularını işlerken ilişkilendirmeye verdikleri önem, öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerini ve problem çözerken matematiksel ilişkilendirmeyi kullanma yoğunluklarını da etkileyebilir. Bu durumun ise öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerini artıracak ve matematiksel ilişkilendirme öz-yeterliklerini pozitif yönde etkileyebileceği söylenebilir. Dolayısıyla ileride yapılacak çalışmalarda, öğretmenlerin öğretim ortamlarında farklı yöntem ve teknikler kullanmaları ile öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerine etkisinin incelenmesi üzerine çalışmaların yapılması önerilmektedir. Özetle,

- 1. Çalışmaya katılım gösteren öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları orta/bazen düzeyindedir.*
- 2. Kız ve erkek öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları farklılık göstermemektedir.*
- 3. Sınıf seviyesine göre matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlik inançları farklılık gösterirken bu farkın etkisi düşüktür.*

Çalışma, katılım gösteren öğrenciler ile kullanılan ölçek bağlamında sınırlı olarak görülebilir. Bu sınırlılıkları aşmak adına daha geniş katılımın sağlandığı ve farklı alt faktörlere sahip araçların kullanıldığı yeni araştırmalar tasarlanarak yürütülebilir. Böylece ulaşılan sonuçları kıyaslama olanağı da ortaya çıkacaktır.

**KAYNAKLAR**

- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research* (1st ed.). Guilford.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem.
- Chen, P. P. (2003). Exploring the accuracy and predictability of the self-efficacy beliefs of seventh-grade mathematics students. *Learning and Individual Differences*, 14(1), 79-92.
- Coşkun, M. (2013). *Matematik derslerinde ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmektedir? Sınıf içi uygulamalardan örnekler* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep Üniversitesi.
- Damaiyanti, L., Mulyati, T., & Yuniarti, Y. (2019). *Analysis of mathematical connection ability of 5th grade elementary school students in terms of gender differences*. [https://repository.usd.ac.id/39437/9/FIX\\_Elisabeth\\_Mayasari\\_Proceeding%202019.pdf#page=52](https://repository.usd.ac.id/39437/9/FIX_Elisabeth_Mayasari_Proceeding%202019.pdf#page=52)
- Dudung, A., & Oktaviani, M. (2020). Mathematical connection ability: An analysis based on test forms. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(6), 4694-4701.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.
- Karaman, İ., & Çil, O. (2021). Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişki. *Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1042-1072. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.957388>
- Kaya, D. (2020). Altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik düzeylerinin algılanan öğretmen duygusal destek, cinsiyet ve matematik başarısı açısından incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 14(1), 106-132. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.60548>
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). Guilford.
- Menanti, H., Sinaga, B., & Hasratuddin (2018). Improve mathematical connections skills with realistic mathematics education based learning. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 200(1), 29-35.
- Nisa, N. K., & Dewanti, S. S. (2023). Analysis of mathematical connection ability on gender differences of junior high school students. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 7(1), 48-61.
- Özgen, K. (2013). Problem çözme bağlamında matematiksel ilişkilendirme becerisi: Öğretmen adayları örneği. *Education Sciences*, 8(3), 323-345.
- Özgen, K., & Bindak, R. (2018). Matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 913-924.
- Özgen, K., Aygün, N., & Hanazay, H. (2017). Lise öğrencilerinin trigonometrik fonksiyonlarda grafik çizme becerileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 52-81. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.373141>
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for windows* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Rahmi, M., & Subianto, M. (2020). First-grade junior high school students' mathematical connection ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460, 1-7. <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012003>

- Siregar, R., & Siagian, M. D. (2019). Mathematical connection ability: Teacher's perception and experience in learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315, 1-8. <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012041>
- Suiçmez, İ. (2019). *Lise öğrencilerinin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonları ile matematiksel ilişkilendirme öz-yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. KKTC Yakın Doğu Üniversitesi.
- Sümer, N. (2000). Structural education models. *Turkish Psychological Articles*, 3(6), 49-74.
- Trihatun, S. (2019). Relationship between self-efficacy and mathematical connection ability of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320, 1-6. <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012058>
- Yaşar, M. (2014). İstatistiğe yönelik tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(II), 59-75.
- Yavuz-Mumcu, H., & Cansız-Aktaş, M. (2018). The investigation of the relationship between mathematical connection skills and self-efficacy beliefs. *MATDER Journal of Mathematics Education*, 3(1), 1-8.
- Yıldırım-Akar, Z. (2020). Oran orantı konusunda yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme becerileri. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 7(4), 271-288.
- Yılmaz, M. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlikleriyle problem çözme başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Zengin, Y. (2019). Development of mathematical connection skills in a dynamic learning environment. *Education and Information Technologies*, 24(3), 2175-2194. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09870-x>

## KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNİN OYUNA KATILMA VE OYUN SÜRECİNDE YAŞADIKLARI PROBLEMLERE İLİŞKİN ÖĞRETMENLERİN GÖRÜŞLERİ

Dr. Şahin CİNCİOĞLU

ORCID: 0009-0005-7566-3348

sahincincioglu@gmail.com

Trakya Üniversitesi, Engelli Çalışmaları Anabilim Dalı, Edirne

### Özet

Kaynaştırma öğrencileri özel gereksinimleri nedeniyle oyuna katılım ve oyun sürecinde çeşitli problemlerle karşı karşıya gelmektedir. Özel gereksinimli öğrencilerin sahip olduğu davranışsal zorluklar, sosyal beceri eksiklikleri, özgüven eksiklikleri ve fiziksel engeller gibi nedenlerden dolayı oyunlara uyum sağlamada güçlük yaşamaları akran kabulünü zorlaştıran etmenler arasında gösterilebilir. Kaynaştırma öğrencilerinin okul ortamına uyum sağlaması ve destek özel eğitim hizmetlerinden en iyi şekilde yararlanması için oyuna katılma ve oyun sürecinde yaşayacağı deneyimler oldukça önem kazanmaktadır. Kaynaştırma öğrencileri için olumlu okul ortamı oluşturma ve oyuna katılma süreçlerinin iyileştirilmesi için öğretmenlere önemli görevler düşmektedir.

Araştırmanın amacı, kaynaştırma öğrencilerinin oyuna katılma ve oyun sürecinde yaşadıkları problemlere ilişkin öğretmenlerin görüşleri belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu 2023-2024 eğitim öğretim yılında Edirne Merkez Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ortaokulların kaynaştırma sınıflarında görev yapan 10 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması ile oluşturulmuştur. Araştırma verilerinin toplanmasında yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinden yararlanılmış ve elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenler, kaynaştırma öğrencilerinin oyuna katılma ve oyun sürecinde en çok oyunlara uyum sağlama konusunda sorun yaşadıklarını bildirmiştir. Öğretmenlerin kaynaştırma öğrencilerinin oyuna katılımını artırmak için en çok kaynaştırma öğrencisinin oyuna katılımını diğer öğrenciler için zorunlu kılma yolunu izledikleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenler, kaynaştırma öğrencilerinin arkadaşları ile oyun oynamalarının olumlu katkıları konusunda en çok oyun oynamanın kaynaştırma öğrencilerini mutlu ettiğini ve özgüven kazandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin, kaynaştırma öğrencilerinin oyun oynama sürecini değerlendirmek ve geliştirmek için veli ile en fazla öğrencinin sevdiği oyunu veli ile birlikte oynamasını sağladıkları ve velilere veli toplantılarında bu konu ile ilgili bilgiler verdikleri belirlenmiştir. Kaynaştırma öğrencilerinin oyunlara katılımını artırmak için öğretmenler, bu konu hakkında kendilerine eğitim verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin hizmetiçi eğitimlerle özel gereksinimli öğrencilerine göre oynayabilecekleri oyun eğitimi almaları, tipik gelişim gösteren öğrencilerin özel gereksinimli öğrencileri oyunlarına almaları için teşvik edici programlar uygulanması önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaynaştırma öğrencileri, öğretmenler, oyun, oyuna katılma, durum çalışması.

## TEACHERS' OPINIONS ON THE PROBLEMS EXPERIENCED BY INCLUSION STUDENTS DURING THE PARTICIPATION AND PLAYING PROCESS

Dr. Şahin CİNCİOĞLU

ORCID: 0009-0005-7566-3348

sahincincioglu@gmail.com

Trakya Üniversitesi, Engelli Çalışmaları Anabilim Dalı, Edirne

### Abstract

Inclusion students face various problems during the play participation and game process due to their special needs. Students with special needs may experience reluctance or difficulties in participating in plays for many reasons such as behavioral difficulties, lack of social skills, lack of self-confidence and physical disabilities. In addition, communication problems experienced by students with special needs and difficulty in complying with the play rules can be cited as factors that make peer acceptance difficult. participating in the play and the experiences they will have during the game process become very important for inclusion students to adapt to the school environment and benefit from support special education services in the best way. Teachers have important duties to create a positive school environment for inclusive students and to improve the process of participating in the play.

The aim of the study is to determine the opinions of teachers about the problems experienced by the inclusion students in the play and the problems experienced in the play process. The study group of the research consists of 10 teachers working in the inclusion classes of public secondary schools affiliated with the Ministry of National Education in Edirne Center in the 2023-2024 academic year. The research was created with a case study, one of the qualitative research designs. Semi-structured interview technique was used to collect research data and the obtained data was analyzed by content analysis method. According to the results of the research, teachers reported that inclusive students had problems participating in the play and adapting to the plays the most during the play process. It has been revealed that in order to increase the participation of inclusive students in the play, teachers mostly follow the path of making the participation of the inclusive student in the play compulsory for other students. Regarding the positive contributions of inclusion students playing with their friends, teachers stated that playing made the inclusion students happy and gained self-confidence. It has been determined that teachers, in order to evaluate and improve the playing process of inclusive students, enable the most students to play they like together with the parents and provide information to the parents about this subject at parent-teacher meetings. In order to increase the participation of inclusive students in plays, teachers stated that they should be given training on this subject. According to the results of the research, it is recommended that teachers receive in-service training on plays that students with special needs can play, and encouraging programs should be implemented for typically developing students to inclusion students with special needs in their games.

**Key Words:** Inclusion students, teachers, play, participating in the play,

## THE EFFECT OF THE 4/3/2 TECHNIQUE ON TURKISH EFL STUDENTS' SPEAKING FLUENCY

Araştırma Görevlisi, Buse Nur MARAL

ORCID: 0000-0001-5442-7729

[bnmaral@29mayis.edu.tr](mailto:bnmaral@29mayis.edu.tr)

İstanbul 29 Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İngiliz Dili Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Okul Müdürü, Umut ÇAKICI

[umutcakici@gmail.com](mailto:umutcakici@gmail.com)

American Time Beşiktaş, İstanbul, Türkiye

Öğretmen, Irmak MCSHERRY

[irmakcakar@hotmail.com](mailto:irmakcakar@hotmail.com)

İhsan Mermerci Anadolu Lisesi, İstanbul, Türkiye

Profesör Doktor, Hatice Gülru YÜKSEL

ORCID: 0000-0001-5221-9483

[hayuksel@yildiz.edu.tr](mailto:hayuksel@yildiz.edu.tr)

Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İngiliz Dili Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Özet

This study aimed to investigate the impact of the 4/3/2 technique on Turkish EFL students' fluency, accuracy, and control of content during spoken production. In this quasi-experimental study, data was collected from five EFL students at B1 level in 2017-2018 academic year. Three separate speech fluency tests were used to study the overall possible effects of the 4/3/2 technique. Fluency was measured by calculating the number of words uttered and pauses made per minute during each talk. Accuracy was measured by calculating the errors committed per minute at each delivery. The number of hesitations, repetitions, and false starts per minute were also calculated. Control of the content was assessed by examining how speakers reduced the material in each section of their talk to fit the reduction in time available to deliver the talk. The speed of participants didn't show much of an improvement. The pauses and hesitations were mostly decreased, helping the flow of the speech. The errors decreased in all cases. False starts were analysed according to the error rate. Since in all cases, there was a decrease in errors, false starts to decrease were seen as an improvement. However, this was not the case in repetitions. Overall there was an improvement in Turkish EFL students' speaking fluency.

**Anahtar Kelimeler:** 4/3/2 technique, Communicative Language Teaching, Speaking Fluency, Accuracy

**Teşekkür:** Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A - Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir. (Başvuru Numarası:1919B011702144).

## PSİKOLOJİK DANIŞMAN ADAYLARININ OKULLARDA REHBERLİK VE PSİKOLOJİK DANIŞMA UYGULAMALARI DERSİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

**Doç. Dr. Erol ESEN**

**ORCID: 0000-0002-8285-2666**

**erol.esen@cbu.edu.tr**

**Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı,  
Manisa, Türkiye**

**Doç. Dr. Melda M. ERBAŞ**

**ORCID: 0000-0001-8640-5356**

**melda.eras@cbu.edu.tr**

**Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı,  
Manisa, Türkiye**

### Özet

En genel haliyle koruyucu, önleyici ve gelişimsel bir ruh sağlığı hizmeti olarak tanımlanan psikolojik danışma hizmetleri ülkemizde köklü bir geçmişe sahiptir. Psikolojik danışmanlık mesleğinin ortaya çıktığı ve kökleştiği ABD’ de psikolojik danışman eğitiminde uygulamaya yönelik derslerin ve stajların programlarda ciddi bir ağırlığa sahip olduğu bilinmektedir. ABD’de psikolojik danışman eğitime ilişkin standartlar, Psikolojik Danışmanlık ve İlgili Programların Akreditasyonu Konseyi (The Council for Accreditation of Counseling and Related Programs [CACREP]) tarafından belirlenmektedir. CACREP standartlarına göre psikolojik danışman adaylarının 600 saati süpervizyon altında, 240 saati ise doğrudan hizmet şeklinde staj yapması gerekmektedir. Ülkemizde de psikolojik danışman eğitime yakından bakıldığında; bireyle psikolojik danışma uygulaması I ve II, mesleki rehberlik uygulamaları, grupla psikolojik danışma uygulaması, okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları I ve II gibi uygulamaya yönelik derslerin fazlalığı dikkat çekmektedir. Okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları I ve II; psikolojik danışman adayının kazanmış olduğu bilgi ve becerilerini bir okul ortamında deneyip geliştirebilmesi ve mesleğinin gerektirdiği özellikleri kazanabilmesini amaçlayan, lisans programının 7. ve 8. dönemlerinde yürütülen, 2 saati teorik ve 6 saati uygulamalı derslerdir. Bu araştırmanın amacı, rehberlik ve psikolojik danışmanlık lisans programında bulunan okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları dersinin psikolojik danışman adaylarının görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesidir. Araştırma nitel durum çalışması deseninde tasarlanmıştır. Katılımcıları okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları dersine katılan sekiz psikolojik danışman adayı oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Okullarda RPD uygulamaları, psikolojik danışman adayları, nitel araştırma



## COUNSELOR CANDIDATES' OPINIONS ON THE COURSE OF GUIDANCE AND COUNSELING PRACTICES IN SCHOOLS

### Abstract

Counseling services, which are generally defined as a protective, preventive and developmental mental health service, have a long history in our country. In the USA, where the profession of counseling emerged and took root, it is known that practical courses and internships have a significant weight in counselor education programs. The Council for Accreditation of Counseling and Related Programs (CACREP) sets the standards for counselor education in the USA. According to CACREP standards, counselor candidates are required to complete 600 hours of internship under supervision and 240 hours of internship in the form of direct service. When we take a closer look at counselor education in Turkey, it is noteworthy that there is a high number of practical courses such as individual counseling practice I and II, vocational guidance practices, group counseling practice, guidance and counseling practices in schools I and II. Guidance and counseling practices in schools I and II are 2-hour theoretical and 6-hour practical courses carried out in the 7th and 8th semesters of the undergraduate program, aiming to enable the counselor candidate to try and develop his/her knowledge and skills in a school environment and to gain the characteristics required by the profession. The aim of this study is to evaluate the guidance and counseling practices in schools course in the guidance and counseling undergraduate program in line with the views of counselor candidates. The research was designed in qualitative case study design. The participants of the study consisted of eight counselor candidates who participated in the course of guidance and counseling practices in schools.

**Keywords:** counseling practices in schools, counselor candidates, qualitative research

## Giriş

Çağdaş örgün eğitim yaklaşımı temel olarak üç ana unsur üzerine inşa edilmiştir: öğretim, eğitim yönetimi ve öğrenci kişilik hizmetleri. Rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri de öğrenci kişilik hizmetlerinin çekirdek hizmetlerinden biridir (Yeşilyaprak, 2016). İlk kez 1950’li yıllarda rehberlik hizmetleri olarak Türkiye’de dillendirilmeye başlayan bu hizmetler günümüzde eğitsel süreçlerin tüm paydaşları tarafından örgün eğitimin ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir (Yeşilyaprak, 2009). Özellikle okullarda görülme sıklığı artan problem davranışlar ve zorlayıcı koşullar, okul psikolojik danışmanlarının rollerini daha kritik hale getirmektedir (Siyez, 2010).

Küresel ölçekte bakıldığında ruh sağlığı psikolojik danışmanlığı, rehabilitasyon psikolojik danışmanlığı, kariyer psikolojik danışmanlığı gibi çeşitli uzmanlık alanları da olan rehberlik ve psikolojik danışmanlık hizmetleri Türkiye’de ağırlıklı olarak okul psikolojik danışmanlığı alanında kökleşmiştir. Bir başka ifadeyle Türkiye’deki rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri ağırlıklı olarak okullarda yürütülmektedir (Yeşilyaprak, 2009). Çeşitlenen riskler, değişen eğitsel ve toplumsal koşullar psikolojik danışmanlara ilişkin yetkinlik beklentisini arttırmaktadır (Gündüz vd., 2014). Rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri bireyin çok yönlü gelişimini destekleyen ve süregelen öğretim programlarının bütünleyicisi ve tamamlayıcısı olarak rol oynamaktadır (Yeşilyaprak, 2016).

Psikolojik danışman yetiştiren lisans programlarının yaygınlaşması, bu lisans programlarının özellikle 2010’lu yılların ortalarına kadar yoğun ilgi görmesi Rehberlik ve psikolojik danışma hizmetlerinin Türkiye’de kökleştiğinin en önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilebilir. YÖK (2023) verilerine göre devlet üniversitelerinin eğitim fakülteleri bünyesinde 79 rehberlik ve psikolojik danışmanlık lisans programında psikolojik danışman eğitimi devam etmektedir. Artan lisans programlarına paralel olarak psikolojik danışman eğitiminde standartların oluşturulmasına yönelik ihtiyaç alanın önemli tartışma konularından biri haline gelmiştir (Özyürek, 2019). Günümüzde lisans programlarının psikolojik danışmanı adaylarına psikolojik danışma, rehberlik, konsültasyon, eşgüdüm ve sevk etme konularında bilgi ve beceri kazandırması beklenmektedir (Chen ve Giblin, 2017).

Psikolojik danışmanlık mesleğinin ortaya çıktığı ve çeşitli uzmanlık dallarıyla dikkat çektiği Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) psikolojik danışman eğitiminde uygulamaya yönelik derslerin ve stajların programlarda ciddi bir ağırlığa sahip olduğu bilinmektedir (Denizli, 2010). ABD'de psikolojik danışman eğitimine ilişkin standartlar, Psikolojik Danışmanlık ve İlgili Programların Akreditasyonu Konseyi (The Council for Accreditation of Counseling and Related Programs [CACREP]) tarafından belirlenmektedir. CACREP standartlarına göre psikolojik danışman adaylarının 600 saati süpervizyon altında, 240 saati ise doğrudan hizmet şeklinde staj yapması gerekmektedir (Atıcı ve Çam, 2013; Özyürek, 2009). Anlaşılacağı üzere uygulama deneyimi psikolojik danışma eğitiminin kritik öğelerinden biridir. Uygulama deneyimi, psikolojik danışman adayının teorik derslerde edindiği bilgileri ve becerileri danışanlara veya yansıtabilme yetilerini gerçekçi şekilde değerlendirmeye yönelik buldukları ilk olanak olarak kabul edilmektedir (Bradley ve Fiorini, 1999). Türkiye'de de psikolojik danışman eğitimine yakından bakıldığında; bireyle psikolojik danışma uygulaması I ve II, mesleki rehberlik uygulamaları, grupla psikolojik danışma uygulaması, okullarda RPD uygulamaları I ve II gibi uygulama derslerinin fazlalığı dikkat çekmektedir (Yükseköğretim Kurulu [YÖK]).

YÖK tarafından 2018'de yayınlanan ve 2019-20 akademik yılı ile birlikte neredeyse tüm eğitim fakülteleri tarafından uygulanmaya başlayan lisans programları ile birlikte okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları dersi; okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları I ve II olmak üzere iki ders haline gelmiştir. Güncel rehberlik ve psikolojik danışmanlık lisans programlarının 7. ve 8. dönemlerinde 2 saat teorik ve 6 saat uygulamalı şekilde yürütülen okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları I ve II dersleri psikolojik danışman adayının kazanmış olduğu bilgi ve becerilerini bir okul ortamında uygulamasını, geliştirebilmesi ve mesleğinin gerektirdiği özellikleri kazanabilmesini amaçlamaktadır. En genel haliyle bu iki ders; okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve liselerdeki eğitsel, mesleki ve kişisel-sosyal alanlardaki rehberlik ve psikolojik danışma hizmetlerinin incelenmesini, test ve test dışı tekniklerin uygulanmasını ve değerlendirilmesini; çeşitli konularda dersin yürütüldüğü okula özgü grup rehberliği programlarının geliştirilmesini ve uygulanmasını kapsamaktadır.

Buna karşın ilgili literatür irdelendiğinde sınırlı sayıda çalışmanın psikolojik danışman adaylarının okullarda rehberlik ve psikolojik uygulamaları dersine ilişkin görüşlerine odaklandığı dikkat çekmektedir (Atıcı ve Çam, 2013; Özyürek, 2009). Ayrıca bu çalışmaların tamamının YÖK tarafından eğitim fakültelerindeki lisans programlarının standartlaştırılmasına yönelik 2018 yılında yayınlanan ortak programlardan önce gerçekleştirildiği dikkat çekmektedir. Bu yönüyle çalışmanın ilgili literatürde önemli bir boşluğu doldurabileceğine inanılmaktadır. Güncel çalışmayla, rehberlik ve psikolojik danışmanlık lisans programında yer alan okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları dersinin psikolojik danışman adaylarının görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

## Yöntem

### Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık lisans programı son sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Örneklem yöntemi olarak amaçlı (ölçüt) örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu doğrultuda, Okullarda RPD Uygulamaları I ve II derslerini başarıyla tamamlamış olan ve araştırmaya katılıma gönüllü olan ikisi erkek, altısı kadın toplam sekiz psikolojik danışman adayı araştırmaya dahil edilmiştir.

### Araştırma Deseni

Araştırmanın deseni, nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması olarak tasarlanmıştır.

Durum çalışmalarının temel amacı mevcut durumu, kişiyi ya da olguyu özgün ortamı içinde keşfetmek, analiz etmek ve yorumlamaktır (Paker, 2015).

### Verilerin Elde Edilmesi

Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formları ile elde edilmiş ve iki araştırmacı tarafından değerlendirilerek kodlar, kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. Görüşme formunda yer alan sorular aşağıda yer almaktadır.

- 1- Okullarda RPD uygulamaları dersinin mesleki gelişiminize ne tür katkıları oldu? Uygulama okulunuzdaki deneyimlerinizden hareketle açıklayabilir misiniz?
- 2- Okullarda RPD uygulamaları dersi mesleğe yönelik tutumlarınızı nasıl etkiledi? Uygulama okulunuzdaki deneyimlerinizden hareketle açıklayabilir misiniz?
- 3-Okullarda RPD uygulamaları dersinin mesleki yaşantınıza ne gibi etkileri olacağını düşünüyorsunuz?

4-Okullarda RPD uygulamaları dersi kapsamındaki hangi çalışmalar sizin için daha verimli geçti? Örnekleyebilir misiniz?

5- Okullarda RPD uygulamaları dersi kapsamındaki hangi çalışmalar sizin için daha verimsiz geçti? Örnekleyebilir misiniz?

6- Okullarda RPD uygulamaları dersinin daha etkin/verimli yürütülmesine ilişkin önerileriniz nelerdir?

### **Verilerin Analizi**

Toplanan görüşlerin analizinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Analizin ilk safhasında iki araştırmacı ayrı ayrı olarak veri kodlaması gerçekleştirmiştir. Sonrasında her iki araştırmacının raporladığı kodlar bir araya getirilip incelenerek üzerinde görüş birliği bulunan ve görüş birliği bulunmayan kodlar belirlenmiştir. Üzerinde görüş birliği olan kodlar doğrultusunda kategoriler ve temalar oluşturulmuştur.

### **Geçerlik ve Güvenirlik**

Bu araştırmada, güvenirliliğin sağlanabilmesi için üçgenleme tekniğine başvurulmuştur. (Miles & Huberman 1994). Araştırmacılar arası güvenirlilik yüzdesini belirlemek için,  $P$  (Uzlaşma Yüzdesi) =  $[Na$  (Görüş Birliği) /  $Na$  (Görüş Birliği) +  $Nd$  (Görüş Ayrılığı)]  $\times$  100, formülü kullanılmış ve kodlayıcılar arasındaki benzerlik oranı %85 olarak hesaplanmıştır. Araştırma güvenirliliği için kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az %80 olarak bulunması önerilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Araştırmanın dış geçerliliğini sağlamak amacıyla katılımcılar amaçlı örneklem yöntemiyle belirlenmiş, katılımcılara yöneltilecek sorular açık şekilde tanımlanmıştır. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorular hazırlanırken ilgili alan yazın incelenmiş ve konu ile ilgili kavramsal bir çerçeve inşa edilmiştir.

### **Araştırmacıların Rolü**

Araştırmacıların her biri, araştırma amaçlarına uygun araştırma sorularının hazırlanması, ulaşılan verilerin kodlanması, analiz edilmesi ve yorumlanması sürecinde etkin olarak sorumluluk üstlenmişlerdir.

### **Bulgular**

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen verilerin doğrultusunda ortaya çıkan kodlar, kategoriler ve temalara aşağıda yer verilmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1**

Tema, Kategori ve Kodların Dağılımı

Tema	Kategori	Kod	f
<i>Mesleki Katkı</i>		Teorik bilgiyi pratiğe dönüştürme	8
		Öğrencilerle etkileşim	7
		Farklı kademeleri tanıma fırsatı	5
		Bireysel ve grup çalışmaları deneyimi	5
		Mesleki özgüven	1
		Etik ve profesyonel yaklaşım	2
		Problem çözme ve kriz yönetimi	2
		Mesleki farkındalık	6
<i>Mesleğe Yönelik Tutum</i>		Okul rehberlik servisinin rolü	3
		Önyargıların azalması	4
<i>Değerlendirme</i>	Verimli Uygulamalar	Grup rehberliği ve seminer çalışmaları	7
		Sunumlar	7
		Öğrencilerle etkileşim odaklı çalışmalar	6
	Verimsiz Uygulamalar	Okul PDR uygulamalarına yönelik bilgilendirme süreci	4
		Bireysel öğrenci görüşmelerinin sınırlılığı	4
		Öneriler	Pratik uygulamaların artırılması
		Etkili geri dönüt verilmesi	3
		Çalışmaların sistematik yürütülmesi	3
		Okul iklimi ve öğrenci ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması	2
		Uygulama süresinin artırılması	2

Yapılan içerik analizi sonucunda; *Mesleki Katkı*, *Mesleğe Yönelik Tutum* ve *Değerlendirme* olmak üzere üç tema ortaya çıkmıştır.

### **Mesleki Katkı**

*Mesleki Katkı* temasının altında; teorik bilgiyi pratiğe dönüştürme, öğrencilerle etkileşim, farklı kademeleri tanıma fırsatı, bireysel ve grup çalışmaları deneyimi, mesleki özgüven, etik ve profesyonel yaklaşım, kapsamlı ve bütüncül bakış açısı, problem çözme ve kriz yönetimi ve mesleki farkındalık olmak üzere sekiz kod yer almaktadır.

Katılımcılar, ders kapsamında teorik bilgilerini uygulama fırsatına dönüştürdüklerini farklı kademelerdeki öğrencilerle etkileşime girdiklerini, bireysel ve grup odaklı rehberlik uygulamaları konusunda

deneyim kazandıklarını ifade etmişlerdir. Öte yandan bu uygulamaların mesleki özgüvenlerini arttırdığını, etik ve profesyonel bir yaklaşım geliştirmelerine olaylara bütüncül bakabilmelerine, olası kriz ve problem durumlarına yönelik çözüm becerilerinin geliştiğini ifade etmişlerdir.

*“Teorik bilgilerimi pratiğe dönüştürmeme imkan tanınan bir dersti. Bu ders kapsamında okul atmosferinde farklı kademelerdeki öğrencilerle iletişim ve etkileşimin nasıl olduğunu yakından incelemiş oldum. Öğrencilerle bireysel görüşmeler, grupça çalışmalar gibi farklı çalışmalar yaparak gelecek iş hayatım için deneyimler kazandığımı söyleyebilirim” K2.*

### **Mesleğe Yönelik Tutum**

*Mesleğe Yönelik Tutum* temasının altında okul rehberlik servisinin rolü ve önyargıların azalması olmak üzere iki kod yer almaktadır. Katılımcılar, bu dersle birlikte okul psikolojik danışmanın rol ve sorumluluklarını daha iyi anladıklarını, okulda çalışmanın zorlukları ve okul ortamına yönelik önyargılarının azaldığını ifade etmişlerdir.

*“Öncelikle ben öğrencilerle çok fazla bağ kuramayacağımı düşünen bir öğretmen adayıydım. 2 dönemdir gittiğim staj okullarında aslında öğrencilerle bağ kurmanın zor olmadığını sadece bu konu da kendimi biraz fazla endişelendiğimi gördüm”K5.*

### **Değerlendirme**

Bu temanın altında; *verimli uygulamalar*, *verimsiz uygulamalar* ve *öneriler* olmak üzere üç kategori yer almaktadır.

#### ***Verimli uygulamalar***

Bu kategorinin altında; grup rehberliği ve seminer çalışmaları, sunumlar ve öğrencilerle etkileşim odaklı çalışmalar olmak üzere 3 kod ortaya çıkmıştır. Katılımcılar; grup rehberliği, seminer ve çeşitli konularda yaptıkları sunumların, öğrencilerle etkileşime geçmelerine fırsat veren uygulamaların mesleki becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

*“Öğrencilerle birebir geçirilen zamanlar benim için her zaman daha iyiydi. Onlarla sınıfta etkinlik yapmak, oyun oynamak, sunumlar yapmak her zaman daha güzeldi”K4.*

#### ***Verimsiz Uygulamalar***

Bu kategorinin altında; okul PDR uygulamalarına yönelik bilgilendirme süreci ve bireysel öğrenci görüşmelerinin sınırlılığı olmak üzere iki kod ortaya çıkmıştır. Katılımcılar, dersin ilk haftalarında okul

rehberlik servisinin görevleri, rehberlik planları vb. konularda yapılan bilgilendirme çalışmalarının tekdüze ve sıkıcı geçtiğini dikkatlerinin dağıldığını ifade etmişlerdir. Öte yandan öte yandan öğrencilerle yaptıkları bireysel görüşmelerin sadece ön görüşme ile sınırlı olmasını verimsiz bulmuşlardır.

*“Okullarda psikolojik danışmanlık hakkında bilgilendirmelerin çok didaktik kaldığını ve hatta biraz da havada kaldığını düşünüyorum. Bu bilgiler bize farklı bir şekilde aktarılabilirdi fakat bir anda birçok bilgi verilmesiyle çok akılda kalıcı olduğunu düşünmüyorum” K1.*

*“Yaptığım ön görüşmede devam eden şekilde oturumların olmasını ve bu konuda da okul psikolojik danışmanından yardım alarak öğrenci ile çalışmak, görüşmelere devam etmek isterdim” (K7).*

### **Öneriler**

Bu kategorinin altında; uygulamaların artırılması, etkili geri dönüt verilmesi, çalışmaların sistematik ve düzenli yürütülmesi, okul iklimi ve öğrenci ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması, uygulama süresinin artırılması olmak üzere beş kod ortaya çıkmıştır. Katılımcılar; ders kapsamında uygulamalara daha fazla ağırlık verilmesini ve haftalık ders saatinin artırılmasını, yapılan çalışmalarla ilgili okul psikolojik danışmanlarının sistematik biçimde geri dönüt vermesini önermişlerdir. Ayrıca okuldaki uygulamaların aksaklığa yer vermeden düzenli yürütülmesini, yapılan çalışmaların planlanmasında okul iklimi ve öğrenci ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulmasını önermişlerdir.

*“Daha fazla pratik uygulama imkanı sağlanabilir. Okul sınırlarında bu biraz zorlayıcı olsa da bununla ilgili eksikliklerin olduğunu düşünüyorum. Aynı zamanda yaptığımız çalışmaların geri bildirimleri ve değerlendirilmesinin de gerekli olduğunu düşünüyorum” K6.*

### **Tartışma**

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’deki rehberlik ve psikolojik danışman lisans programlarının içeriğinde bulunan uygulama dersleri psikolojik danışman adaylarının aldıkları teorik bilgileri uzman denetiminde (süpervizyon altında) gerçek yaşama aktarmasında kritik roldedir. Bu uygulama süreçlerinde/derslerinde alınan geri bildirimler psikolojik danışman adaylarının beklenen ve mesleğin gerektirdiği becerilere sahip olarak mezun olmaları bakımından fazlasıyla işlevseldir. Ek olarak tarihsel süreçte Türkiye’de yürütülen rehberlik ve psikolojik danışmanlık lisans programlarının okul psikolojik danışmanı yetiştirmeye yoğun olarak ağırlık verdikleri anımsandığında okul psikolojik danışmanlığı ile ilgili uygulamalı derslerin niteliği daha da kritik bir konuya dönüşmektedir (Özyürek, 2009). Bu çalışmada da psikolojik danışman adayları okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları derslerinin mesleki kimliklerinin



oluşmasında ve mesleğe yönelik tutumlarının gelişmesine somut katkıları olduğuna dikkat çekmişlerdir. Araştırmaya katılan öğrenciler uygulama dersinin deneyim kazandırma, teorik bilgileri uygulama, öğrenciler ile etkileşim kurma, mesleki farkındalık ve özgüven kazanma, problem çözme ve kriz yönetimi becerilerini geliştirme olanağı sunduğu yönünde fikir belirtmişlerdir. Sınırlı sayıda olmasına karşın ilgili literatürdeki öncü çalışmalarda da okullardaki rehberlik uygulamalarının özellikle teorik bilgileri uygulama fırsatı sunması açısından yararlı olduğuna, çok yönlü geribildirimlerinden yararlanma olanağı sağladığına ve karşılaşılan kriz durumlarıyla birlikte psikolojik danışman adaylarının problem becerilerinin gelişmesine katkı sunduğuna vurgu yapılmıştır (Atıcı ve Çam, 2013; Atıcı, Özyürek ve Çam, 2005; Özyürek, 2009). Buradan hareketle uygulama derslerinin gerek psikolojik danışman adaylarının okul psikolojik danışmanlığı için ihtiyaç duyulan becerileri geliştirmelerine gerekse mesleğe ilişkin hazırbulunuşluklarının artmasında dikkat çeken katkılarının olduğu söylenebilir.

Buna karşın psikolojik danışman adayları söz konusu dersler kapsamındaki okul içi uygulamaların genellikle grup temelli etkinlikler olduğu, özellikle bireyle psikolojik danışma gibi çekirdek hizmetlere yönelik uygulama fırsatlarının yeterince sağlanamadığı ifade edilmektedir. Bu durumun uygulama için ayrılan (planlanan) haftalık 6 saatin yeterli olmaması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Dönemlik 72 saat olmak üzere toplam 144 saatlik uygulama süresinin hem CACREP (600 saat staj, 240 saat doğrudan hizmet) hem de Türkiye'deki psikolojik danışman eğitimi için Doğan (2001) tarafından önerilen (350 saat uygulama, 140 saat staj) sürelerin altında kaldığı açıktır.

Uygulama süreçlerinde süpervizörlerin geribildirim sunma, değerlendirme yapma, bilgi ve öneri verme, model olma, gözlem yapma, konsültasyon, cesaretlendirme gibi rollerde işlevsel olmaları beklenmektedir (Wood ve Rayle, 2006). Buna karşın katılımcı psikolojik danışman adaylarının görüşleri doğrultusunda ortaya çıkan kodlar değerlendirildiğinde daha fazla süpervizyona (geribildirime) ihtiyaç duydukları dikkat çekmektedir. Özyürek (2009) tarafında yürütülen çalışmanın bulguları da psikolojik danışman adaylarının süpervizyon ihtiyacını ortaya koymuştur. Psikolojik danışman adayları, bireyle psikolojik danışma süreçlerinin yanı sıra grup veya sınıf rehberliği, bireyi tanıma teknikleri, okullarda psikolojik danışma ve rehberlik programları oluşturma gibi alanlarda da hem okullarındaki psikolojik danışmanlardan hem de akademisyenlerden daha fazla geribildirim almak istediklerini belirtmişlerdir. Tüm bu bulgulardan hareketle okullarda rehberlik ve psikolojik danışma uygulamaları derslerinin yeterli olanaklara sahip okullarda, bu uygulamalara yönelik çok yönlü farkındalığa ve olumlu tutuma sahip okul psikolojik danışmanları ve düzenli,

geliştirici geribildirim için uygun ortamları oluşturabilmeye özen gösteren öğretim elemanları ile yürütülmesinin dersin verimliliğini arttıracığına inanılmaktadır.

#### Kaynakça

- Atıcı, M., & Çam, S. (2013). Students' views on the course of counseling and guidance practice at schools. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 4(39), 106-119.
- Atıcı, M. Özyürek, R. ve Çam, S. (2005). Okul danışmanlığı uygulamalarının yetkinlik beklentisi algıları ve mesleki benlik saygısı üzerindeki etkilerinin boylamsal olarak incelenmesi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 3(24), 7-24.
- Chen, M. W., & Gibling, N. J. (2017). *Individual counseling and therapy: Skills and techniques*. Routledge.
- Denizli, S. (2010). Danışanların algıladıkları terapötik çalışma uyumu ve oturum etkisi düzeylerinin bazı değişkenlere göre yordanması. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Doğan, S. (2001). *Okul psikolojik danışmanı (rehber öğretmen) eğitimini yeniden yapılandırmanın gereği ve bir model önerisi*. 2000 yılında Türk Milli Eğitim örgütü ve yönetimi ulusal sempozyumu. Eğitimde yansımalar: VI (ss. 338-351). Ankara: Öğretmen Hüseyin Hüsnü Tekişik Eğitim Araştırma Geliştirme Vakfı Yayınları
- Gündüz, B., İnandı, Y., & Tunç, B. (2014). Okul yöneticilerinin psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerine ilişkin görüşleri: Betimsel bir çalışma. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 19-34.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Niles, S. G., & Harris-Bowlsbey, J. (2017). *Career development interventions* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education Inc.
- Özyürek, R. (2009). Okullarda psikolojik danışma ve rehberlik uygulamaları ve öğrencilere sağlanan süpervizyon olanakları: Ulusal bir tarama çalışması. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 4(32), 54-63.
- Özyürek, R. (2019). Psikolojik danışman eğitimi ve mesleğin profesyonel kimlik gelişimi için gereksinim duyulan yasa ve yönetmelik düzenlemeleri. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 9(54), 883-911.
- Paker, T. (2015). Durum çalışması. Seggie, F. N. ve Bayyurt Y. (Ed.), *Nitel araştırma, Yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları* içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Siyez, D. M. (2010). *Ergenlerde problem davranışlar okul temelli önleme çalışmaları ile ilgili uygulama örnekleri*. Ankara: Pegem Akademi
- Yeşilyaprak, B. (2009). The development of the field of psychological counseling and guidance in Turkey: Recent advances and future prospects. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 42(1), 193-214.
- Yeşilyaprak, B. (2016). *21.yüzyılda eğitimde rehberlik hizmetleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Wood, C., & Rayle, A. D. (2006). A model of school counseling supervision: The goals, functions, roles, and systems model. *Counselor Education and Supervision*, 45(4), 253-266.

## OKUL PSİKOLOJİK DANIŞMANLARININ OKULLARDA SUNULAN KARIYER PSİKOLOJİK DANIŞMANLIĞI VE MESLEKİ REHBERLİK HİZMETLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ: BİR DURUM ÇALIŞMASI

Doç. Dr. Erol ESEN

ORCID: 0000-0002-8285-2666

erol.esen@cbu.edu.tr

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı,  
Manisa, Türkiye

Doç. Dr. Melda M. ERBAŞ

ORCID: 0000-0001-8640-5356

melda.eras@cbu.edu.tr

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı,  
Manisa, Türkiye

### Özet

Kariyer psikolojik danışmanlığı ve mesleki rehberlik alanındaki hizmetler 1900'lü yılların başında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) başlamış, toplumsal ihtiyaçlar ve iş dünyasındaki dönüşümler doğrultusunda günümüze kadar önemini korumuştur. Bu hizmet alanının doğduğu ve kök saldıği ülkenin ABD olduğu düşünüldüğünde kariyer psikolojik danışmanlığı ve mesleki rehberlik hizmetleri konusunda birçok ülkenin olduğu gibi Türkiye'nin de bu ülkeyi model alması şaşırtıcı değildir. Ülkemizde bu hizmetlerin yaygınlaşmasında ve sunulmasında okul psikolojik danışmanları kritik roledir. Kariyer gelişimini desteklemeye ve mesleğe yönelik seçimleri kolaylaştırmaya dönük hizmetler okul psikolojik danışmanlarından beklenen öncelikli işlevler arasında öne çıkmaktadır. Türkiye özelinde bireylerin kariyer gelişimini desteklemeye yönelik hizmetlerin büyük çoğunluğunun okul temelli etkinlikler olduğu ve okul psikolojik danışmanları tarafından sunuldukları söylenebilir. Kariyer psikolojik danışmanlığı ile ilgili Türkiye'deki literatür incelendiğinde okul psikolojik danışmanlarının bu alandaki hizmetlere ilişkin görüşlerini derinlemesine ele alan herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu yönüyle Milli Eğitim Bakanlığına bağlı çeşitli kademelerdeki resmi okullarda görev yapan okul psikolojik danışmanlarının kariyer psikolojik danışmanlığı ve mesleki rehberlik hizmetlerine ilişkin görüşlerini incelemeyi amaçlayan çalışmanın ilgili literatüre katkı sunacağı değerlendirilmiştir. Nitel durum çalışması deseninde tasarlanan bu çalışmada 8'i erkek 14'ü kadın toplam 22 okul psikolojik danışmanı yer almıştır. Araştırmada veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde içerik analizinden yararlanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** kariyer psikolojik danışmanlığı, durum çalışması, okul psikolojik danışmanları

## SCHOOL COUNSELORS' OPINIONS ON CAREER COUNSELING AND VOCATIONAL GUIDANCE SERVICES OFFERED IN SCHOOLS: A CASE STUDY

### Abstract

Services in the field of career counseling and vocational guidance began in the United States of America (USA) in the early 1900s and have maintained their importance until today in line with social needs and transformations in the business world. Considering that the USA is the country where this service field was born and took root, it is not surprising that Turkey, like many other countries, takes this country as a model for career counseling and vocational guidance services. School counselors play a critical role in the dissemination and provision of these services in Turkey. Services to support career development and facilitate career choices stand out among the primary functions expected from school counselors. In Turkey, it can be said that the majority of services to support individuals' career development are school-based activities and are provided by school counselors. When the literature on career counseling in Turkey is examined, there is no study that addresses the views of school counselors on the services in this field in depth. In this respect, the study, which aims to examine the views of school counselors working in public schools at various levels affiliated to the Ministry of National Education on career counseling and vocational guidance services, is considered to contribute to the relevant literature. In this study, which was designed in qualitative case study design, a total of 22 school counselors, 8 of whom were male and 14 of whom were female. The data were collected using a semi-structured interview form. Content analysis was used to analyze the data

**Keywords:** career counseling, case study, school counselors

## Giriş

20. yüzyılın başlangıcıyla birlikte profesyonel mesleklerin hızla çoğalması ve ücretli işlerin çeşitlenmesi sanayileşmenin önemli sonuçlarından. Ortaya çıkan bu yeni çalışma düzeniyle birlikte bireyler kendilerine uygun işleri bulmak ve bu işlere yerleşmek için yardım talepleri görünür hale gelmiştir. Bu toplumsal ihtiyacın mesleki rehberlik uygulamaları tarafından karşılandığı bilinmektedir. Bu yönüyle Parsons'un öncülüğünde kavramsallaşan mesleki rehberliğin sanayileşmiş toplumların inşasında rol oynayan hizmetlerden biri olduğu rahatlıkla ifade edilebilir (Savickas vd., 2009).

Sanayileşmenin ortaya çıkardığı hızlı toplumsal değişimin benzeri 21. yüzyılın başında bu kez küreselleşme ile birlikte deneyimlenmiştir. Önceki yüzyılın, bireylere öngörülebilir bir gelecek vadeden, iş güvencesine dayalı istikrarlı kuruluşları, dijital devrimle birlikte yerlerini geçici görevlerin ve zaman sınırlaması bulunan projelerin baskın olduğu yeni bir çalışma düzenine bırakmışlardır (Sharma, 2019). Bugünün iş dünyasında yer alabilmek için bireyler belki de hiç olmadığı kadar fazla çaba göstermek ve donanımlı olmak zorundalar. Bir başka deyişle günümüzün kariyer sorunları, bireyleri onlara uygun olabilecek meslekler ile eşleştirme gibi geleneksel hizmetlerden ve müdahalelerden fazlasını talep etmektedir (Savickas, 2008).

Türkiye'de günümüz toplumlarındaki bu yaygın ihtiyacın giderilmesine yönelik beklentiler çoğunlukla okul psikolojik danışmanlarına yönelmektedir. Ülkemizdeki okul psikolojik danışmanlarından beklenen roller arasında; öğrencilerin gelecek meslek ve kariyerlerine yönelik seçimlerinde, kararlarında ve kararların uygulanması süreçlerinde destek olunması öne çıkmaktadır. Türkiye'de kariyer psikolojik danışmanlığı hizmetlerine ulaşılması en muhtemel noktalar arasında Rehberlik ve Araştırma Merkezleri ve okul psikolojik danışma ve rehberlik servisleri öne çıkmaktadır (Şahin vd., 2023; Yeşilyaprak, 2019). Buralarda Rehberlik ve Psikolojik Danışma (RPD) lisans programlarından mezun olan psikolojik danışmanlar kariyer psikolojik danışmanlığı hizmeti sunmaktadır. Ancak ilgili lisans programında kariyer danışmanlığı alan seçmeli derslerinin yanı sıra "Mesleki Rehberlik" ve "Mesleki Rehberlik Uygulamaları" gibi zorunlu dersler olsa da Türkiye'de sadece kariyer psikolojik danışmanı yetiştirmeye odaklanan herhangi bir lisans ya da lisansüstü program bulunmamaktadır (Yükseköğretim Kurulu [YÖK], 2018). Bununla birlikte değişen iş dünyası ve toplumsal gerçeklere bağlı olarak kariyer danışmanlığı hizmetleri yalnızca öğrenciler için değil, her yaş grubundan bireyler için de kaçınılmaz bir ihtiyaca evrilmiştir (Siyez, 2011). Ülkelerin gelişmesinde bireylere, üretken ve etkin uyum sağlamayı kolaylaştıran nitelikler kazandırmayı amaçlayan çağdaş eğitim paradigması, bireyin kendi potansiyelini en üst düzeyde sergileyebileceği, kendi benliğine en uygun mesleki seçimleri yapmasına ve yaşam boyu kariyer gelişimini sürdürmesine de büyük önem vermektedir (Yeşilyaprak, 2018). Bireylerin,

mesleki billurlaşmaları, tercihlerini belirginleştirmeleri, tercihlerine uygun seçimler yapmaları ve kariyer gelişimi sürecindeki birçok mesleki gelişim görevi, çoğunlukla eğitim süreci içinde meydana gelir. Buna karşın eğitim sürecini tamamlayan bireyler, eğitim aldıkları alanda iş bulabilecekleri gibi mesleklerini icra edebilecekleri bir işe yerleşemeyebilirler, mesleklerini değiştirebilirler veya iş dünyasının talep ettiği yeni beceriler geliştirme yoluna gidebilirler. Bu bağlamda kariyer psikolojik danışmanlığı hizmetlerine olan ihtiyaç yalnızca örgün eğitim süresince değil yaşam boyu sürmektedir (Savickas vd., 2009; Yeşilyaprak, 2018).

Gerek öğrenciler gerekse yetişkin bireyler kariyer psikolojik danışmanlığı sürecinde bazı sorularına yanıt aramaktadırlar: a) iş dünyası ile ilgili fırsatları en iyi şekilde nasıl kullanabilirim?, b) kendim ve çalışma dünyası hakkında daha fazla bilgiye nasıl ulaşabilirim?, c) anlamlı ve benliğime uygun bir kariyer ve yaşam planını nasıl geliştirebilirim?, d) muhtemel veya beklenmedik iş geçişlerini nasıl yönetebilirim? ve e) işsizlikle nasıl başa çıkabilirim? (Blustein, 2019).

Türkiye’de okullarda sunulan mesleki rehberlik ve kariyer psikolojik danışmanlığı hizmetlerinin çoğunlukla ilgi ve yetenekleri bakımından öğrencileri tanımaya yönelik çalışmalar, sınav sistemi ve üst eğitim kurumları ve meslekler hakkında bilgilendirme çalışmaları ve yönlendirme etkinlikleri şeklinde yürütüldüğü ifade edilebilir (Korkut, 2007; Kutlu ve Atli, 2011). Belirtilen bu hizmetlerin örgün eğitim sistemi içerisinde temelde öğrencilerin eğitim alanı ve mesleğe yönelik tercihlerini belirlemelerine destek sağlama hedefine yönelik olarak sunulurken, örgün eğitim dışında ise mezunlara iş bulma ve işe yerleşme konusunda destek sağlama öne çıkan hedeftir (Şahin vd., 2023; Yeşilyaprak, 2019). Bununla birlikte bu kapsamda sunulan hizmetlerin niteliğine ilişkin bilimsel verilerin olmaması ilgili literatürdeki bir diğer önemli boşluk olarak dikkat çekmektedir.

Türkiye’de kariyer danışmanlığı ve bağlantılı hizmetlerin yaygınlaşmasında ve sunulmasında okul psikolojik danışmanları kritik rodedir. Kariyer gelişimini desteklemeye ve mesleğe yönelik seçimleri kolaylaştırmaya dönük hizmetler okul psikolojik danışmanlarından beklenen öncelikli işlevler arasında öne çıkmaktadır. Kariyer psikolojik danışmanlığı ile ilgili Türkiye’deki literatür incelendiğinde okul psikolojik danışmanlarının bu alandaki hizmetlere ilişkin görüşlerini derinlemesine ele alan herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu yönüyle Milli Eğitim Bakanlığına bağlı çeşitli kademelerdeki resmi okullarda görev yapan okul psikolojik danışmanlarının kariyer psikolojik danışmanlığı ve mesleki rehberlik hizmetlerine ilişkin görüşlerini incelemeyi amaçlayan çalışmanın ilgili literatüre katkı sunacağı değerlendirilmiştir.

## Yöntem

### Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı çeşitli kademelerdeki okullarda görev yapan 22 okul psikolojik danışmanından oluşmaktadır. Örneklem yöntemi olarak amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabılır durum örnekleme kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

### Araştırma Deseni

Araştırmanın deseni, nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması olarak belirlenmiştir. Durum çalışmalarının temel amacı mevcut durumu, kişiyi ya da olguyu özgün ortamı içinde keşfetmek, analiz etmek ve yorumlamaktır (Paker, 2015).

### Verilerin Elde Edilmesi

Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formları ile elde edilmiş ve iki araştırmacı tarafından değerlendirilerek kodlar, kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. Görüşme formunun ilk bölümünde katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine ilişkin sorular bulunurken ikinci bölümde ise aşağıda yer alan araştırma soruları yer almaktadır:

- 1- Okul psikolojik danışmanlarının kariyer psikolojik danışmanlığı ile ilgili ne gibi sorumlulukları olduğunu düşünüyorsunuz?
- 2- Kariyer psikolojik danışmanlığı hizmeti sunarken karşılaştığınız güçlüklerden, örnek vererek bahsedermisiniz?
- 3- Kariyer psikolojik danışmanlığı kapsamında okulunuzda ne gibi çalışmalar yapıyorsunuz?
- 4- Çalıştığınız yaş grubu için kariyer danışmanlığı kuram ve yaklaşımlarından hangilerini kullanıyorsunuz?
- 5- Kariyer psikolojik danışmanlığı ve mesleki rehberlik ile ilgili olarak öğrenciler hangi konularda yardım için size başvuruyorlar?
- 6- Kariyer psikolojik danışmanlığı ile ilgili öğrencilerinize yardım hizmeti sunarken kendi yeterlik düzeyinizi nasıl değerlendirirsiniz?
- 7- Kariyer psikolojik danışmanlığı ile ilgili olarak kendiniz geliştirmek istediğiniz yönler nelerdir?

### Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Analizin ilk aşamasında iki araştırmacı birbirinden bağımsız veri kodlaması yapmıştır. Sonrasında her iki araştırmacının ortaya koyduğu kodlar bir

araya getirilip incelenerek üzerinde görüş birliği bulunan ve görüş birliği bulunmayan kodlar belirlenmiştir. Görüş birliği bulunan kodlar doğrultusunda kategoriler ve temalar oluşturulmuştur.

### Geçerlik ve Güvenirlilik

Bu araştırmada, güvenirliliğin sağlanabilmesi için üçgenleme tekniği kullanılmıştır (Miles & Huberman 1994). Araştırmacılar arası güvenirlilik yüzdesini belirlemek için,  $P$  (Uzlaşma Yüzdesi) =  $\frac{Na \text{ (Görüş Birliği)}}{Na \text{ (Görüş Birliği)} + Nd \text{ (Görüş Ayrılığı)}} \times 100$ , formülü kullanılmış ve kodlayıcılar arasındaki benzerlik oranı %85 olarak bulunmuştur. Araştırma güvenirliliği için kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az %80 olması beklenmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Araştırmanın dış geçerliliğini sağlamak amacıyla katılımcılar amaçlı örneklem yöntemiyle belirlenmiş, katılımcılara yöneltilecek sorular açık şekilde tanımlanmıştır. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorular hazırlanırken ilgili alan yazın incelenmiş ve konu ile ilgili kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur

### Bulgular

Araştırmanın katılımcılarına ilişkin bilgiler aşağıda yer almaktadır (Tablo 1).

**Tablo 1**

#### *Katılımcıların Demografik Bilgileri*

	Cinsiyet	Mesleki Deneyim	Lisansüstü Eğitim
K1	E	1-4 yıl	Aile Danışmanlığı
K2	E	1-4 yıl	-
K3	E	1-4 yıl	-
K4	K	1-4 yıl	-
K5	K	1-4 yıl	PDR
K6	K	1-4 yıl	PDR
K7	K	1-4 yıl	PDR
K8	K	1-4 yıl	-
K9	K	1-4 yıl	-
K10	E	5-9 yıl	PDR
K11	E	5-9 yıl	-
K12	E	5-9 yıl	-
K13	K	5-9 yıl	PDR
K14	K	5-9 yıl	PDR
K15	K	5-9 yıl	Klinik psikoloji
K16	K	5-9 yıl	-
K17	E	10-14 yıl	Endüstri ve örgüt psikolojisi
K18	K	10-14 yıl	PDR
K19	K	10-14 yıl	-
K20	E	15 yıl ve üzeri	Din psikolojisi
K21	K	15 yıl ve üzeri	Eğitimde psikolojik hizmetler
K22	K	15 yıl ve üzeri	Aile danışmanlığı



Araştırmada yer alan katılımcılardan 8'i erkek 14'ü kadındır. Mesleki deneyim açısından incelendiğinde 9 psikolojik danışmanın 1-4 yıl, 7'sinin 5-9 yıl, 3'ünün 10-14 yıl, 3'ünün ise 15 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip olduğu görülmektedir. 13 katılımcı lisansüstü eğitim almıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler doğrultusunda ortaya çıkan kodlar, kategoriler ve temalara aşağıda yer verilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2**

*Tema ve Kodların Dağılımı*

Tema	Kod	f
<i>Sorumluluk</i>	Mesleki yönlendirme	12
	Öğrencilerin kendilerini tanımaları	14
	Meslek tanıtımı	9
	Üst eğitim kurumuna yönlendirme	4
	Kariyer farkındalığı oluşturma	5
	Karar verme süreçlerine destek	7
	<i>Engeller</i>	Aile baskısı
Düşük öz farkındalık		16
Zaman yetersizliği		8
Motivasyon eksikliği		6
<i>Kariyer danışmanlığı uygulamaları</i>	Meslek tanıtımları	18
	Üst öğrenim kurumu gezi ve tanıtımları	12
	Bireyi tanıma teknikleri	8
	Ebeveyn rehberliği	20
	Sınav sistemleri tanıtımı	9
	Tercih danışmanlığı	10
	Kariyer farkındalık günleri	12
	Küçük grup rehberliği	8
Bireysel kariyer danışmanlığı	6	
<i>Kuramsal Yaklaşım</i>	Holland'ın tipoloji kuramı	10
	Özellik faktör kuramları	8
	Super'ın benlik kuramı	4
	Postmodern yaklaşımlar	2
	Eklektik	2
<i>Kariyer Danışmanlığı İhtiyacı</i>	Mesleki kararsızlık	13
	Meslekleri tanıma	18
	Özfarkındalık geliştirme	10
	İş imkanları	15
	Üst öğrenim kurumu seçimi	10
	Sınav sistemi	8
<i>Gelişmeye Açık Yönler</i>	Kuramsal bilgi	6

	Kariyer etkinlikleri	4
	Ölçme ve değerlendirme	12
	Kariyer danışmanlığı odaklı hizmet içi eğitimler	16
<i>Tercih Danışmanlığı</i>	İşlevsellik	16
<i>Görevi</i>	Gönüllülük	8
	Yetersiz ücret	10

## Sorumluluk

Bu temanın altında mesleki yönlendirme, öğrencilerin kendilerini tanımaları, meslek tanıtımı üst eğitim kurumuna yönlendirme, kariyer farkındalığı oluşturma karar verme süreçlerine destek olmak üzere 6 kod yer almaktadır. Katılımcılar; öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini fark etmelerine yardımcı olacak çalışmaların önemli olduğunu bununla birlikte meslek tanıtım, üst öğrenim kurumlarına yönlendirme, öğrencilerde kariyer farkındalığı oluşturma ve tercih dönemlerinde gerekli kariyer desteğini sağlamanın önemli birer mesleki sorumluluk olduğunu ifade etmişlerdir.

*“Öğrencileri ilgi, yetenek ve akademik başarıları doğrultusunda uygun programlara yerleştirmek, öğrencilerin farkındalıklarının artırılması, öğrenciye bilgi verme, kararsızlıklarının çözümlenmesinde rehberlik etme, uygun programlara yönlendirme bir okul psikolojik danışmanının temel sorumlulukları içerisinde yer almaktadır” K1.*

## Engeller

Bu tema altında; aile baskısı, düşük öz farkındalık, zaman yetersizliği, motivasyon eksikliği olmak üzere 4 kod ortaya çıkmıştır. Katılımcılar aile baskısı ve çatışmaların kariyer danışmanlığında önemli bir engel olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun yanında programda bu uygulamalara yer verilmemesinin zaman yetersizliği yarattığı, öğrencilerin kariyer farkındalığı ve motivasyonun düşük olmasının da kariyer danışmanlığı sürecini zorlaştıran etmenler olduğunu ifade etmişlerdir.

*“Ebeveynlerin çocuğun isteklerine aykırı olacak şekilde taleplerde bulunmaları, öğrencilerin kendi ilgi, yetenek ve değerleri konusunda en ufak bir fikre sahip olmamaları en sık karşılaştığım engeller” K14.*

*“Rehberlik planında yer verilmediği için, uygun bir zaman dilimi bulmakta güçlük çekiyorum” K8.*

## Kariyer Danışmanlığı Uygulamaları

Bu tema altında; meslek tanıtımları, üst öğrenim kurumu gezi ve tanıtımları, bireyi tanıma teknikleri, ebeveyn rehberliği, sınav sistemleri tanıtımı, tercih danışmanlığı, kariyer farkındalık günleri ve küçük grup

rehberliği olmak üzere 4 kod ortaya çıkmıştır. Katılımcılar; meslek ve üst öğrenim kurumları tanıtımı, üniversite gezileri, kariyer farkındalık günleri gibi etkinliklerin öğrenciler için motive edici olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında farkındalığı geliştirmeye yönelik etkinlik ve envanterlerin kullanılması, ebeveyn rehberliği, sınav sistemi hakkında bilgilendirme ve küçük gruplarla yapılan kariyer farkındalığı çalışmalarına ağırlık verildiğini ifade etmişlerdir.

*“Üst öğrenim kurumlarını tanıtma, bireyin kendini tanıma teknikleri, ebeveyn bilgilendirme, sınav sistemleri tanıtımı, tercih danışmanlığı uygulamaları ağırlıkta oluyor” K19.*

*“Üst eğitim kurumlarına gezi, kariyer farkındalık günleri, sınıf rehberliği, küçük grup rehberliği yapıyorum” K4.*

### **Kuramsal Yaklaşım**

Bu tema altında; Holland’ın tipoloji kuramı, özellik faktör kuramları, Super’ın benlik kuramı, post-modern yaklaşımlar ve eklektik yaklaşım olmak üzere 5 kod ortaya çıkmıştır. Katılımcılar ağırlıklı olarak özellik faktör kuramlarını tercih ettiklerini özellikle Holland’ın tipoloji kuramını yaygın olarak kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte gelişimsel kuramların, eklektik yaklaşımların ve post-modern yaklaşımları da tercih edildiği ortaya koyulmuştur.

*“Özellik-faktör kuramlarını daha çok tercih ediyorum. Holland tipoloji kuramı ve envanteri en çok kullandıklarım diyebilirim” K3.*

### **Kariyer Danışmanlığı İhtiyacı**

Bu tema altında; mesleki kararsızlık, meslekleri tanıma, öz farkındalık geliştirme, iş imkanları, üst öğrenim kurumu seçimi ve sınav sistemi olmak üzere 6 kod ortaya çıkmıştır. Katılımcılar öğrencilerin genellikle meslekler, sınav sistemi, üst öğrenim kurumları hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıklarını ve bu nedenle başvurduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca ilgi ve yeteneklerini fark etme, mesleki kararsızlık ve çeşitli mesleklerin iş imkanları konusunda da başvuruların fazla olduğu ifade edilmiştir.

*“Daha çok hangi mesleğe yönelmesi gerektiği, iş imkanının yüksek ve garanti görüldüğü meslekleri merak ettiklerinden dolayı, kendi ilgi ve yeteneklerini keşfedebilmek için, sınavlarla ilgili bilgi almak için rehberlik servisine başvuru yapıyor öğrenciler” K17.*

## Gelişmeye Açık Yönler

Bu tema altında; kuramsal bilgi, kariyer etkinlikleri, ölçme ve değerlendirme ve kariyer danışmanlığı eğitimleri olmak üzere 4 kod ortaya çıkmıştır. Katılımcılar kuramsal bilgilerinin eksik kaldığını, güncel kariyer etkinlikleri ve ölçme değerlendirme konusunda kendilerini geliştirmek istediklerini ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda kariyer danışmanlığı becerilerini geliştirmeye odaklı hizmet içi sertifika programlarına ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir.

*“Kariyer danışmanlığındaki temel kuram ve uygulamaları alanında kendimi geliştirmek isterim” K20.*

*“Daha fazla hizmet içi eğitimlere ve sertifika programlarına katılmak motivasyonu destekleyebilir” K16.*

## Tercih Danışmanlığı

Bu tema altında, işlevsellik, gönüllülük ve yetersiz ücret olmak üzere 3 kod ortaya çıkmıştır. Katılımcılar tercih danışmanlığını gerekli ve işlevsel bulduklarını, mesleki bir sorumluluk olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte zorunluluktan ziyade gönüllülük esasına dayalı olmasının ve bu dönemde ödenen ücretin çok düşük olduğu emeklerinin karşılığını alamadıklarını, kurs vb. ücretler gibi tercih danışmanlığı ücretinin de artırılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

*“Yararlı buluyorum. Çünkü öğrencilerimiz tercihte hatalar yapabiliyor ya da kararsız olabiliyorlar doğru yönlendirme bu yüzden çok önemli. Daha profesyonel kişilerce yapılmalı bu alandan mezun olmak yeterli değildir. Sektörü de bilen insanlar yer almalı. Ancak verilen ücret ortaya konan emeği karşılamıyor” K7.*

*“Yönetmelikte belirtilen yaz tatili esnasında zorunlu görevlendirilerek okula çağrılmak etik gelmiyor. Gönüllülük esasıyla çalışılması ve ücretlerin verilen emeğe değer şekilde düzenlenmesi gerekir diye düşünüyorum” K22.*

## Tartışma

Bireylerin kariyer gelişimiyle ilgili gündemlerine odaklanan Kariyer psikolojik danışmanlığı kapsamında çoğunlukla meslek seçimi yapma, kariyer ile ilgili çeşitli kararlar verme, iş stresiyle başa çıkma veya iş arama gibi çeşitli kariyer problemlerine odaklanılmaktadır (Niles ve Harris-Bowlsbey, 2017). Bu bağlamda kariyere ilişkin gelişimsel perspektif; bireylerin serbest zaman etkinlikleri, karar verme stilleri, mesleklere dair gelişimsel görevler, çeşitli yaşam rolleri, benlik tasarımı gibi bir çok unsuru bütüncül şekilde göz önünde bulundurmaktadır (Eryılmaz ve Mutlu, 2017). Türkiye’deki güncel durum göz önünde bulundurulduğunda bireylerin kariyer gelişimini desteklemeye yönelik müdahale ve hizmetlerde okul psikolojik danışmanların ağırlığı kolaylık fark edilebilmektedir. Bu çalışmada da okul psikolojik danışmanlarının kariyer

psikolojik danışmanlığı ve mesleki rehberlik hizmetlerine ilişkin görüşlerinin derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır.

Son yıllarda iş dünyasında yaşanan dramatik değişimler düşünüldüğünde öğrencilerin kariyer gelişimini desteklemeye yönelik kuramsal yaklaşımlarına duyulan ihtiyaç artmaktadır. Maree' ye (2015) göre kariyer kuramları uygulayıcılara; danışanların ilgileri, yetenekleri, becerileri, değerleri ve diğer özellikleri ile paralel şekilde bireylere çalışma hayatındaki hızlı değişikliklerle başa çıkmalarını kolaylaştıracak müdahaleleri geliştirmek için eşsiz bir temel sunmaktadır. Buna karşın geleneksel kariyer yaklaşımların güncel gelişmeleri ve değişimleri açıklamada, anlamada yeterli olamayabileceği sıklıkla vurgulanmaktadır. Busacca (2017) 21. yüzyılın post-modern iş dünyasının belirsiz doğasının ve hızla değişen kariyer yapısının geleneksel kariyer gelişimi kuramları ile yeterince açıklanamayacağını öne sürmüştür. Günümüz kariyer gelişimini açıklamaya yönelik post-modern kuramların çok az psikolojik danışman tarafından kullanıldığı/benimsendiği, okul psikolojik danışmanlarının çoğunlukla geleneksel olarak niteleyebileceğimiz kuramsal yaklaşımları uygulamalarına yansıtıktıkları dikkat çekmektedir.

Günümüzde öğrencilerin kendini tanıma, iş ve eğitim olanaklarını değerlendirme ve kariyer planlama gibi kariyer ile bağlantılı gelişimsel görevleri, kendilerinden önceki kuşaklarla temelde benzer olmakla birlikte internet devriminin beraberinde getirdiği değişimlerden etkilenmemesi olası değildir. Bu bağlamda bireyin kariyer gelişimi ile ilgili olası gündemlerin başında bireylerin kariyer gelişiminde kendi kendini yönetmesi, kariyer uyumu ve esneklik gibi yetilerin kazandırılması gelmektedir (Hartung, ve Cadaret, 2017; Rottinghaus vd., 2017). Ancak okul psikolojik danışmanlarının uygulamalarının bu güncel becerileri kazandırma konusundan sınırlı etkiye sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerin kariyer gelişimini desteklemeye yönelik müdahalelerin çoğunlukla grup temelli etkinliklerden oluştuğu, bireysel müdahalelerin sınırlı olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle öğrencilerin çağın gerektirdiği kariyer gelişimi becerilerini geliştirmelerine yönelik post-modern bakış açısının okul psikolojik kazandırılmasına yönelik hizmet içi eğitimlerin veya projelerin artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

**Kaynakça**

- Blustein, D. L. (2019). *The importance of work in an age of uncertainty: The eroding work experience in America*. Oxford University Press.
- Busacca, L. A. (2017). Career counselling in postmodern times: Emergence and narrative conceptions. In L. A. Busacca & M. C. Rehfuss (Eds.), *Postmodern career counselling: A handbook of culture, context and cases* (pp. 23–36). Alexandria, VA: American Counseling Association.
- Hartung, P. J., & Cadaret, M. C. (2017). Career adaptability: Changing self and situation for satisfaction and success. In K. Maree (Ed.), *Psychology of career adaptability, employability and resilience* (pp. 15–28). Springer.
- Korkut, F. (2007). Psikolojik danışmanların mesleki rehberlik ve psikolojik danışmanlık ile ilgili düşünceleri ve uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 187-197.
- Kutlu, M. ve Atli A. (2011). İlköğretim ve ortaöğretim okullarında verilen mesleki rehberlik hizmetlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *NWSA: Education Sciences*, 6(2), 1477-1489.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Niles, S. G., & Harris-Bowlsbey, J. (2017). *Career development interventions* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education Inc.
- Paker, T. (2015). Durum çalışması. Seggie, F. N. ve Bayyurt Y. (Ed.), *Nitel araştırma, Yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları* içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Rottinghaus, P. J., Falk, N. A., & Eshelman, A. (2017). Assessing career adaptability. In K. Maree (Ed.), *Psychology of career adaptability, employability and resilience* (pp. 85–100). New York, NY: Springer.
- Savickas, M. L., Nota, L., Rossier, J., Dauwalder, J. P., Duarte, M. E., Guichard, J., ... & Van Vianen, A. E. (2009). Life designing: A paradigm for career construction in the 21st century. *Journal of Vocational Behavior*, 75(3), 239-250.
- Sharma, P. (2019). Digital revolution of education 4.0. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 9(2), 3558-3564.
- Siyez, D. M. (2011). Gelişimsel yaklaşımlar. Binnur Yeşilyaprak (Ed.), *Mesleki Rehberlik ve Kariyer Danışmanlığı Kuramdan Uygulamaya* içinde (s. 172-214). Ankara: Pegem Akademi.
- Şahin, S., Arıcı, D., Kağnıcı, D. Y., & Siyez, D. M. (2023). Küresel çapta kariyer psikolojik danışmanı eğitimi ve Türkiye için öneriler. *Kariyer Psikolojik Danışmanlığı Dergisi*, 6(2), 19-39.
- Yeşilyaprak, B. (2018). Mesleki rehberlik ve kariyer danışmanlığına giriş. Binnur Yeşilyaprak (Ed.) *Mesleki Rehberlik ve Kariyer Danışmanlığı Kuramdan Uygulamaya* (9.baskı) içinde (s.1-41). Ankara:PegemA.
- Yeşilyaprak, B. (2019). Türkiye’de mesleki rehberlik ve kariyer danışmanlığı hizmetleri: güncel durum ve öngörüler. *Kariyer Psikolojik Danışmanlığı Dergisi*, 2(2), 73-102.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara:SeçkinYayıncılık

## ÖĞRETMENLERİN OKUL TERKİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

Dr. Nuray AŞANTUĞRUL

ORCID: (<https://orcid.org/0000-0002-6685-8734>)

nry.firat@hotmail.com

Amasya, Türkiye

### Özet

Bu araştırma, öğretmenlerin görev yaptıkları okullarda karşılaştıkları bir sorun olan okul terkine ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğretmenlerin bakış açısıyla okul terkinin nedenleri, risk faktörleri, sonuçları, koruyucu faktörler ve bu sorunu önlemeye veya azaltmaya yönelik çözüm önerileri sunulmuştur. Araştırmanın örneklemini farklı eğitim kademelerinde görev yapmakta olan farklı branştaki 15 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırma verilerini toplamada ise araştırmacı tarafından hazırlanan; öğretmenlerin yaş, cinsiyet, branş, görev yaptıkları eğitim kademesi gibi bilgilerin yer aldığı kişisel bilgi formu ile okul terkine yönelik görüşlerini edinmeye yönelik 5 adet sorunun yer aldığı yarı yapılandırılmış görüşme formundan yararlanılmıştır. Nitel araştırma yöntemiyle yapılan bu çalışmada toplanan verilerin çözümlenmesi içerik analizi tekniği ile yapılmıştır. Analiz sonucunda öğretmenlerin okul terkinin nedenlerini bireysel faktörler, aile kaynaklı faktörler, toplumsal faktörler ve ekonomik faktörler olarak dört başlıkta değerlendirdiği görülmüştür. Okul terkinin neticesinde ise eğitim seviyesinin düşmesi, toplumsal yapının ve bireyin psikolojik sağlığının olumsuz etkilenmesi, çocuk işçi ve çocuk gelin sayısının artması gibi sonuçların meydana geldiği ifade edilmiştir. Son olarak bu sorunun önlenmesi veya azaltılması konusunda okulun ilgi çekici hale getirilmesi ve olumlu okul ikliminin oluşturulması, ebeveynlerin bu konuda bilinçlendirilmesi, öğrencilerin bireysel farklılıklarına uygun eğitimin ve öğretim yöntemlerinin sağlanması gibi önerilerin olduğu görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bu bulgular literatürdeki ilgili çalışma sonuçları ile tartışılarak gelecek çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Okul terki, öğretmen, nitel araştırma.

## INVESTIGATION OF TEACHERS' OPINIONS ON SCHOOL DROPOUT

Dr. Nuray AŞANTUĞRUL

ORCID: (<https://orcid.org/0000-0002-6685-8734>)

nry.firat@hotmail.com

Amasya, Turkey

### Abstract

This research aimed to examine teachers' views on school dropout, a problem they face in the schools where they work. In the research, the causes of school dropout, risk factors, consequences, protective factors and solution suggestions to prevent or reduce this problem are presented from the teachers' perspective. The sample of the research consists of 15 teachers from different branches working at different educational levels. Prepared by the researcher as a data collection tool in the research; a semi-structured interview form containing 5 questions to obtain their opinions on school dropout and a personal information form, which included information such as teachers' age, gender, branch, and the level of education they worked in, were used. The data obtained in this research, which was conducted with the qualitative research method, was analyzed with the content analysis technique. As a result of the analysis, it was seen that teachers evaluated the reasons for school dropout under four headings: individual factors, family-related factors, social factors and economic factors. It has been stated that as a result of school dropout, consequences such as a decrease in the level of education, a negative impact on the social structure and the psychological health of the individual, and an increase in the number of child workers and child brides occur. Finally, it has been observed that there are suggestions to prevent or reduce this problem, such as making the school attractive and creating a positive school climate, raising parents' awareness on this issue, and providing education and teaching methods appropriate to the individual differences of the students. The research findings were discussed in line with the literature and suggestions were presented for further studies.

**Key Words:** School dropout, teacher, qualitative research.



## DEPREMZEDE ÖĞRENCİLERİN DEPREM BİLGİLERİ İLE KADERCİLİK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Yunus Emre ÜNGÖR, Yaren YILDIRIM, Aşlı Zehra POÇULU  
ORCID: 0000-0002-8663-1641, 0009-0001-9865-5034, 0009-0004-2223-9087

E-Posta 220101007@sbtu.edu.tr, y0990372@gmail.com

Lisansüstü Eğitim Enstitü/Savunma Teknolojileri, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Sivas, Türkiye  
Zara Mehmet Habib Soluk Fen Lisesi, Sivas, Türkiye  
Zara Mehmet Habib Soluk Fen Lisesi, Sivas, Türkiye

### Özet

Bu projenin amacı depremzede lise öğrencilerinin deprem bilgileri ve kadercilik düzeylerini demografik özelliklerine göre belirlemek, deprem bilgileri ve kadercilik düzeyleri arasındaki ilişkiyi bulmak, depreme karşı tutumlarını ve depremi nasıl değerlendirdiklerini tespit etmektir. Bu araştırma 16 hafta sürmüştür. Bu projede karma desen esas alınmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Kadercilik Eğilim Ölçeği ve Deprem Bilgisi Düzeyi Ölçeği ile nicel veriler toplanmıştır. Veriler SPSS 18 programı ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin kadercilik eğilimleri orta düzey bulunmuştur. Cinsiyete ve sınıf seviyesine göre kadercilik eğilimi anlamlı farklılaşmamıştır. Öğrencilerin deprem bilgileri cinsiyete göre anlamlı farklılaşmazken sınıf seviyesine göre 9. sınıflar, 11. sınıf ve 12. sınıflarla anlamlı farklılaşmıştır. Deprem bilgisi ile kadercilik eğilimi arasında negatif yönde orta düzey anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca kadercilik eğiliminin deprem bilgisini anlamlı düzeyde yordadığı bulunmuştur. Araştırmanın nitel boyutundaysa yarı yapılandırılmış görüşme formu ile veriler toplanmıştır. Veriler Nvivo 10 programıyla analiz edilmiştir. Yapılan analize göre veriler deprem farkındalığı ve depreme karşı tutum olmak üzere iki ana tema altında toplanmıştır. Yapılan görüşmelerde öğrencilerin depremin kader boyutunun olabileceği düşüncesinde oldukları ancak depreme karşı önlemler hususunda azami gayretin gösterilmesi gerektiği fikrinde oldukları görülmüştür. Katılımcıların çoğu depremin ilahi bir nedeninin ve ilahi cezalandırma aracı olabileceği düşüncesindedir. Katılımcıların çoğunun deprem anında dua ettiği görülmüştür. Öğrencilerin yarısının evinin toplanma alanını bilmediği, %90'nın evinde deprem çantasının olmadığı, %90'nın evinin deprem sigortasının olmadığı, yarısının evinde eşyaların sabitlenmediği, %90'nın ailesiyle deprem tatbikatı yapmadığı, %30'unun deprem esnasında merdiven kullandığı, deprem esnasında deprem bilgilerini uygulayamadıkları, korku, panik ve çaresizlik hissettikleri görülmüştür. Ayrıca katılımcılar ruh sağlıklarının deprem nedeniyle bozulduğunu ifade etmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, Kadercilik, Kahramanmaraş

## Abstract

The aim of this project is to determine the earthquake knowledge and fatalism levels of high school students affected by earthquakes according to their demographic characteristics, to find the relationship between their earthquake knowledge and fatalism levels, and to identify their attitudes towards earthquakes and how they evaluate earthquakes. This research lasted for 16 weeks. A mixed-methods design was used in this project. In the quantitative dimension of the research, a relational screening model was used. Quantitative data were collected using the Fatalism Tendency Scale and the Earthquake Knowledge Level Scale. The data were analyzed with the SPSS 18 program. The fatalism tendencies of the students were found to be at a moderate level. Fatalism tendency did not differ significantly by gender or class level. While students' earthquake knowledge did not differ significantly by gender, it differed significantly by class level between 9th graders and 11th and 12th graders. A moderately significant negative relationship was found between earthquake knowledge and fatalism tendency. Furthermore, it was found that fatalism tendency significantly predicted earthquake knowledge. In the qualitative dimension of the research, data were collected using a semi-structured interview form. The data were analyzed with the Nvivo 10 program. According to the analysis, the data were grouped under two main themes: earthquake awareness and attitudes towards earthquakes. The interviews showed that students believe that there might be a fatalistic aspect to earthquakes but also think that maximum effort should be made to take precautions against earthquakes. Most participants thought that earthquakes might have a divine cause and could be a means of divine punishment. It was seen that most participants prayed during the earthquake. It was observed that half of the students did not know the assembly area of their home, 90% did not have an earthquake kit at home, 90% did not have earthquake insurance for their home, half had not secured items in their home, 90% had not conducted an earthquake drill with their family, 30% used the stairs during the earthquake, they could not apply their earthquake knowledge during the earthquake, and they felt fear, panic, and helplessness. Furthermore, participants expressed that their mental health had been negatively affected by the earthquake.

**Keywords:** Earthquake, Fatalism, Kahramanmaraş

## Giriş

Çok eski zamanlardan günümüze kadar insanlar doğaüstü güçlere ve bu güçlerin insan yaşamını önceden belirlediğine ve bu belirlenmişliğin gelecekte değiştirilemeyeceğine inanmaktadırlar (Kuh ve Erdem, 2019). Pek çok alanda zemin bulan kadercilik tartışılmış ve açıklanmaya çalışılmıştır (Kaya ve Bozkur, 2015). Kadercilik kavramı psikoloji alanının yanı sıra ilahiyat, sosyoloji ve antropoloji gibi pek çok alanla ilişkilidir ve pek çok alanda ilgi odağı olmuştur (Kaya ve Bozkur, 2017).

Fatalizm Türkçede kadercilik ve yazgıcılık olarak ifade edilmektedir (Kuh ve Erdem, 2019). Fatalizm olayların doğaüstü bir varlık tarafından belirlendiği ve bu olayların değiştirilemez olduğunu savunan teoridir (Özer, Bahçecioğlu Turan ve Öztürk, 2022). Kadercilik ile ilgili yapılan tanımlamalarda hayatta olup bitenlerin doğaüstü bir kuvvet tarafından belirlendiği alinyazısının önceden belirlendiği ve değişmeyeceği, çaba göstererek belirlenenin ötesine geçilemeyeceği ve insanın seçme şansının olmadığı ifadeleri yer almaktadır (Köten, 2021). Kadercilik yaşananlara karşı kayıtsız kabulü savunur (Yavan, 2017). Bireyin gelecekle ilgili hiç müdahalesinin olamayacağı düşüncesinden kaynaklanır (Hoşten ve Dalbay, 2021). Kötümser bir gelecek beklentisini yansıtan determinist tutumların bir boyutu olarak değerlendirilmektedir (Köten, 2021). Kişiler beklemedikleri trajik olayları daha çok kader vb. kavramlarla açıklamaktadırlar (Albayrak ve Atan, 2019). Günümüz insanının kader inancından tamamen soyutlanmadığını farklı seviyelerde de olsa pek çok kişide kader inancının var olduğu iddia edilmektedir (Albayrak ve Akdümbek Atan, 2019). Kadercilik düzeyi ile kültür seviyesi arasında ters orantının olduğu ifade edilmektedir (Özer, Bahçecioğlu Turan ve Öztürk, 2022).

Kaderciliğin davranışlardaki sorumluluğu almama, tembellik ve haksızlıklar karşısında mücadele etmeme gibi tutumlara neden olduğu ifade edilmektedir (Kaya ve Bozkur, 2015). İnsanlar olumsuz durumlarda sorumluluğunu kabullenmemek için kader kavramını savunma mekanizması olarak kullanmaktadır (Albayrak ve Akdümbek Atan, 2019). Kaderine müdahale edebileceğini düşünen bireylerin iç denetim odaklı, kaderini dış güçlerin belirleyeceğini inananların dış denetim odaklı olduğu söylenmektedir. (Kaya ve Bozkur, 2015). Kontrol odağı dışta olan kişilerin tavsiye edilen önlemlere uymayacağı vurgulanmaktadır (Köten, 2021). Psikolojide kadercilik; önceden belirlenmiş inancı, öğrenilmiş çaresizlik ve dışsal denetim odağı gibi kavramlarla açıklanmaktadır (Doğulu ve Sakallı, 2017). İşlevsel olmama ve öğrenilmiş çaresizlik gibi kavramlar kadercilikle eş görülmektedir (Yavan, 2017). Psikoanalitik yaklaşımın insanoğlunun davranışlarının rastlantısal olmayıp ruhsal yaşantılar sonucunda belirlendiğini ifade eden psişik determinist bir yaklaşıma sahip olması, Freud anatomik kader olduğu söylemiyle cinsiyet rollerini kader olduğunu ileri sürmesi, Fromm'un insanı belirleyen varlıklara insanın bağımlı olduğunu söylemesi kadercilik anlayışının psikoloji anlayışını da

etkisi altında bıraktığını göstermektedir (Kaya ve Bozkur, 2015). Kaderciliğin tedbir almama, pasif olma ve risk alma gibi bir takım olumsuzluğa neden olduğu ileri sürülerek bu alanda pek çok araştırma yapılmıştır (Kaya ve Bozkur, 2015). Türkiye’de kaderciliği konu alan çalışmaların nispeten ilahiyat ve sağlık alanında daha fazla olduğu psikoloji alanında ise yeterli olmadığı vurgulanmaktadır (Kaya ve Bozkur, 2015).

Depreme karşı kaderci tutum depremin kontrol edilemeyeceği ve karşı konulmaz bir alın yazısı olduğu düşüncesini beraberinde getirmektedir (Şeker ve Akman, 2014). Erciyes (2020) deprem felaketine karşı kadercilik tutumunun bilinç ve kamusal destek ve yardımla aşılabileceğini vurgulamaktadır. Bireylerin depremi kontrol edilmesi mümkün olmayan bir olgu olarak gördüklerinde yaşadıklarına kader olarak ifade etmekte oldukları ve depreme karşı daha az önlem aldıkları söylenmektedir (Şeker ve Akman, 2014). En fazla görülen tabii afetlerden biri olan deprem zaman zaman çok tehlikeli olabilmektedir (Genç ve Sözen, 2022). Depremler kısa bir sürede gerçekleşmekte ve ne zaman nerede olacağı tahmin edilememektedir (Tekin ve Dikmenli, 2021). Depremin diğer doğal afetlere göre Türkiye’yi daha fazla tehdit ettiği söylenmektedir (Şeker ve Akman, 2014). Türkiye’de küçük büyük her gün bir deprem meydana gelmektedir (Genç ve Sözen, 2022). Türkiye’de şiddetli bir deprem olma olasılığı her zaman mevcuttur (Çoban, Sözbilir ve Göktaş, 2017). Deprem yaralanma ve ölümlere sebebiyet vermekle birlikte depresyon, anksiyete gibi psikolojik rahatsızlıklara da neden olmaktadır (Şeker ve Akman, 2014). Bu rahatsızlıkların 1 ile 8 yıl arasında süreceği söylenilmektedir (Yöndem ve Eren, 2008). Depremin zararları göz önünde bulundurulduğunda depremin gayet travmatize edici olduğu söylenebilir (Tanhan ve Kayri, 2013). Depremin psikolojik etkilerinin depremin şiddetine, aniliğine, beklenmedik olup olmamasına, can ve mal kaybına göre değişeceği belirtilmektedir (Yöndem ve Eren, 2008). Deprem hemen her alanda olumsuz etkilerde bulunduğu gibi eğitim alanında da olumsuz etkilere neden olmaktadır (Genç ve Sözen, 2022). Deprem okullarda fiziki hasarların yanında depremzede öğrenci ve öğretmenlerin başarı ve motivasyonlarını olumsuz etkilemektedir (Genç ve Sözen, 2022). Ancak, depremin etkileri bireyden bireye farklılık göstermektedir (Yöndem ve Eren, 2008). Travmatik yaşantıların her birey üzerindeki etkisi bir değildir ve psikolojik, etnik, sosyolojik ve bireysel özelliklere bağlı olarak değişebilir (Tanhan ve Kayri, 2013).

Depremin neden olduğu can ve mal kayıplarının fazla olmasına yetersiz önlem ve halkın deprem karşı bilgisizliği sebep gösterilmektedir (Çoban, Sözbilir ve Göktaş, 2017). İnsanlar deprem gibi doğal afetlerden oldukça etkilenmelerine rağmen bu konuda yeterli bilgiye sahip değildirler (Genç ve Sözen, 2022). Az şiddetli depremlerde bile insanların korku ve panikle bilinçsizce hareket etmelerinin sonucunda yaralandıkları söylenmektedir (Çoban, Sözbilir ve Göktaş, 2017). Etkin deprem bölgelerinde yaşayanların deprem riskini görmezden geldiklerini ama küçük bir deprem deneyimi yaşadığında depreme karşı önlem almaya başladıkları

söylenmektedir (Yöndem ve Eren, 2008). Afetlere yönelik yapılan eğitimlerin afetlere dönük farkındalık ve bilgi düzeyini artıracakı vurgulanmaktadır (Mızrak, 2018). Okullarda aktif bir eğitimi verilerek afetin zararlarının en az seviyeye getirileceği düşünülmektedir (Tekin ve Dikmenli, 2021). Kitleler halinde deprem eğitimi vermek için okulların oldukça avantajlı olduğu vurgulanmaktadır (Tekin ve Dikmenli, 2021).

Doğal afet eğitimlerinin teorik düzeyde kalmayıp beceri seviyesine ulaşması gerekmektedir (Çoban, Sözbilir ve Göktaş, 2017). Deprem gibi doğal afetlere karşı önlem alma konusunda insanların isteksiz olması, insanların depremin oluşturabileceği risklere karşı farkındalıklarının düşük olması ve depremin yaratıcının bir cezalandırma aracı olarak görülmesi depreme karşı hazırlık sürecini olumsuz etkilemektedir (Çoban, Sözbilir ve Göktaş, 2017). Kader inancının zorluklarla baş etmede psikolojik olarak insanı rahatlatan bir yönünün olduğu ileri sürülmektedir (Albayrak ve Atan, 2019). Olumlu yönde dini baş etme stratejisinin deprem stresiyle baş etmede kullanıldığı ifade edilmektedir (Yöndem ve Eren, 2008). İnsanlar yaşananları kadercilik düşüncesiyle kadere bağlayıp psikolojik olarak kendisini iyi hissetse bile kadercilik seviyesinin yüksek düzeye ulaşması kişiyi karamsarlığa, çaresizliğe götürebilmektedir (Kaya, 2020).

06 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş'ta gerçekleşen iki depremden biri Pazarcık ilçesi merkez üssünde 7,7 büyüklüğünde diğeri ise Elbistan ilçesi merkez üssünde 7,6 büyüklüğünde gerçekleşmiştir (AFAD, 2023). Kahramanmaraş depremi çağın afeti olarak görülmektedir (Yıldırım, 2023). Kahramanmaraş depreminden etkilenen Hatay, Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Gaziantep, Adana, Adıyaman, Malatya, Osmaniye, Diyarbakır, Elazığ ve Kilis illerinde toplam 42.310 vatandaşımız vefat etmiş 448.018 vatandaşımız bu illerden tahliye edilmiştir (AFAD, 2023). Demir ve Bayramlar (2023) Kahramanmaraş depreminin deprem bölgesinde travmatik yaşantılar oluşturduğunu söylemektedir. Kahramanmaraş depremini yaşayanların kaygı, acı, ruhi çöküntü ve kızgınlık içerisinde olduğu vurgulanmaktadır (Güngör, 2023). Kahramanmaraş depreminin lise öğrencilerini üniversite sınavlarına hazırlanmaları sebebiyle daha çok etkilediği öne sürülmektedir (Akipek, 2023).

Bireylerin depreme ne mana verdikleri ve nasıl açıkladıklarının depreme karşı önlem alma hususunda bir ilişkinin olup olmaması merak konusudur (Güngör, 2023). Genç ve Sözen (2021) deprem farkındalığının farklı değişkenlerle araştırılmasını önermektedir. Tekin ve Dikmenli (2021) deprem bilgisi ve afet bilincini negatif yönde etkileyen etmenleri belirlenmesi için nitel araştırma yapılmasını önermektedir. Kaya (2020) kadercilik eğilimi üzerine nitel çalışmalara yer verip derinlemesine araştırma yapmayı önermektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın araştırma soruları şöyledir;

1. Depremzede lise öğrencilerinin kadercilik eğilimleri ne düzeydedir?
2. Depremzede lise öğrencilerinin kadercilik eğilimleri Cinsiyete göre değişmekte midir?
3. Depremzede lise öğrencilerinin kadercilik eğilimleri sınıf düzeyine göre değişmekte midir?
4. Depremzede lise öğrencilerinin deprem bilgileri ne düzeydedir?
5. Depremzede lise öğrencilerinin deprem bilgisi Cinsiyete göre değişmekte midir?
6. Depremzede lise öğrencilerinin deprem bilgisi sınıf düzeyine göre değişmekte midir?
7. Depremzede lise öğrencilerinin kadercilik eğilimleri ile deprem bilgileri arasında bir ilişki var mıdır?
8. Kahramanmaraş depremini yaşayan lise öğrencilerinin depreme karşı tutumları nasıldır?
9. Kahramanmaraş depremini yaşayan lise öğrencileri depremle ilgili neler hissetmektedirler?

## Yöntem

Bu çalışmada karma desen felsefesi esas alınmıştır. Karma desen, nicel araştırma ve nitel araştırma desenlerinin bileştirildiği ya da harmanlandığı araştırma yaklaşımıdır (Fırat, Yurdakul & Ersoy, 2014). Bu çalışmada karma araştırma yöntemlerinden sıralı açıklayıcı desen kullanılmıştır. Sıralı açıklayıcı desen beklenilmeyen ilişki ya da bulguları açıklamakta kullanılmaktadır (Baki ve Gökçek, 2012). Bu araştırmanın nicel boyutunda iki ölçek kullanılmış olup bu ölçeklerden genel olarak nicel veriler elde edilmiştir. Çalışmanın nicel boyutunda ilişki tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli birden fazla değişken arasındaki ilişki durumunu ortaya koymaktadır (Tekin ve Dikmenli, 2021). Nicel verilerden elde edilen sonuçlardan hareketle diğer katılımcılardan farklılık gösteren katılımcılarla görüşme formu aracılığı ile nitel veriler toplanmıştır. Bu çalışmaya katılımda gönüllülük esas alınmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubu seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Uygun örnekleme, kolayca ulaşılabilen zaman, maliyet ve izin açısından sorun yaşanmayacak bir gruptan örneklem alınmasıdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2018). Bu araştırmanın verileri 11 farklı lisede öğrenim gören depremzede öğrencilerden toplanmıştır. Çalışmaya Katılan öğrencilerin velilerinden izin alınmıştır. Bu çalışma 16 hafta sürmüştür. Araştırma kapsamında kullanılan ölçeklerin yazarlarından e-posta yoluyla izin alınmıştır.

Öğrencilerin kadercilik eğilimlerini ölçmek için Kaya ve Bozkur (2015) tarafından lise ve üniversite öğrencileri için geliştirilmiş Kadercilik Eğilim Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek beşli likert tipinde beş alt boyut altında toplanan toplam 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin geçerliliğini belirlemek amacıyla açıklayıcı ve açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır “[KMO .85 ve Bartlett testi anlamlı ( $X^2=3425,423$   $df=435$ ,  $p<.00$ ) ]”. Kaya ve Bozkur (2015)’un yaptığı analizlere göre, ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı, .72 olarak tespit edilmiştir. Bu bulgulara göre ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilir (Kaya ve Bozkur, 2015). Öğrencilerin deprem bilgilerini ölçmek için Genç ve Sözen’in (2022) lise ve üniversite öğrencileri için geliştirilmiş oldukları Deprem Bilgisi Düzeyi Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek beşli likert tipinde 3 boyut altında toplanan 19 olumlu maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda RMSEA (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü) değeri 0,072; NFI değeri 0,93; GFI(İyilik Uyum İndeksi) değeri 0,89, RMR (Ortalama Hataların Karekökü) değeri 0,041 ve AGFI (Düzeltilmiş İyilik Uyum İndeksi) değeri ise 0,86 olarak bulunmuştur. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0,868 bulunmuştur.

Bu çalışmanın nitel boyutunda veri toplamak üzere 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu hazırlanmıştır. Hazırlanan bu görüşme formu iki Psikolojik Danışman ve rehber öğretmeni, üç Türk dili edebiyatı öğretmeni ve bir bilişim teknolojileri öğretmeni tarafından incelenmiş ve son hali verilmiştir. Katılımcılara açık uçlu sorular yönetilmiştir.

## Bulgular

Büyüköztürk’e (2019) göre verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için çarpıklık testine bakılmalıdır. Çarpıklık testi sonucunun -1,96 ve 1,96 aralığında olması gerekmektedir. Verilerin normal dağılım ile ilgili analiz sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1 Öğrencilerin Kadercilik Eğilimi ve Deprem Bilgisi Düzeyleri

	N	$\bar{X}$	SS	Çarpıklık	Basıklık
Kadercilik Eğilimi	127	2,5135	.61	0,054	-0,714
Deprem Bilgisi	127	3,7356	.63	-0,585	1,564

Tablo 1’deki istatistiki sonuçlara göre Kadercilik Eğilimi ve Deprem bilgisi testlerinin çarpıklık (Skewness) katsayıları ve basıklık (Kurtosis) katsayıları -1,96 ve +1,96 aralığındadır. Bu bulgulara göre Öğrencilerin Kadercilik Eğilimi ve deprem bilgisi puanlarının normale yakın dağıldığı söylenebilir. Öğrencilerin Kadercilik Eğilimlerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediklerini anlamak için t testi yapılmıştır. Bağımsız örneklem t testi varsayımlarından olan normal dağılım ve Levene’nin homojenlik testi incelenmiştir. Kadercilik eğilimi Levene’nin homojenlik testi puanlarının ( $F=1,527$ ;  $p=,219$ ) cinsiyete göre homojen dağıldığı ancak deprem bilgisi Levene’nin homojenlik testi puanlarının ( $F=3,993$ ;  $p=,048$ ) cinsiyete homojen dağılmadığı görülmektedir. Tablo 2’de Öğrencilerin Kadercilik Eğilimi puanlarının cinsiyete göre bağımsız gruplu t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 2 Öğrencilerin cinsiyete göre Kadercilik Eğilimlerindeki değişimler

Grup	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>SS</i>	<i>T</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>	
Kadercilik	Erkek	56	2,4747	.66371	-.637	125	.525
	Kadın	71	2,5440	.56206			
Deprem Bilgisi	Erkek	56	3,7030	.74476	-.497	94,774	.620
	Kadın	71	3,7613	.52253			

Tablo 2’deki bulgulara göre erkek öğrencilerin ( $\bar{x}=2,47$ ) kadın öğrencilere ( $\bar{x}=2,54$ ) göre Kadercilik eğilimi ortalama puanları daha azdır. Bu farklılık istatistiki ( $t(125) = .637$ ;  $p > .05$ ) olarak anlamlı bulunmamıştır. Erkek öğrencilerin ( $\bar{x}=3,70$ ) kadın öğrencilere ( $\bar{x}=3,76$ ) göre deprem bilgisi ortalama puanları daha azdır. Bu farklılık istatistiki ( $t(94,774) = -.497$ ;  $p > .05$ ) olarak anlamlı bulunmamıştır. Öğrencilerin Sınıf seviyesine göre Kadercilik Eğilimi ve deprem bilgisi ortalaması puanları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3 Sınıf Seviyesine göre Kadercilik Eğilimi ve Deprem Bilgisi

Gruplar	$\bar{X}$	Gruplar	$\bar{X}$		
Kadercilik Eğilimi	9. Sınıf	2.2862	Deprem Bilgisi	9. Sınıf	3,8568
	10. Sınıf	2,51132		10. Sınıf	3,5679
	11. Sınıf	2,7155		11. Sınıf	3,7151
	12. Sınıf	2,9583		12. Sınıf	3,5351



Tablo 3'ten anlaşılacağı üzere sırasıyla en yüksek Kadercilik Eğilimi puanına en yüksek 12. sınıf ( $\bar{X}=2.96$ ), 11. sınıf ( $\bar{X}=2,72$ ), 10. sınıf ( $\bar{X}=2,51$ ) ve 9. sınıf ( $\bar{X}=2,29$ ) sahiptir. Sırasıyla deprem bilgisi puanına 9. sınıf ( $\bar{X}=3.86$ ), 11. sınıf ( $\bar{X}=3,72$ ), 10. sınıf ( $\bar{X}=3,57$ ) ve 12. sınıf ( $\bar{X}=3,54$ ) sahiptir. Bu puanlardaki farklılığın istatistiki olarak anlamlı olup olmadığını tespit etmek için Tek Yönlü Anova Testi yapılmıştır. Bu testin varsayımlarından olan normal dağılım (bkz. Tablo 1 ) ve Kadercilik eğilimi puanlarında Homojenliğin ( $F(3,123) =.368, p=.776$ ) ve deprem bilgisi puanlarında Homojenliğin ( $F(3,123) =1,975, p=.121$ ) sağlandığı görülmüştür. Homojenliği belirlemek için Levene'nin homojenlik testi kullanılmıştır. Tek Yönlü Anova Testi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4 Öğrencilerin sınıf seviyesine göre kadercilik eğilimleri ve deprem bilgileri değişimlerine dair tek yönlü Anova testi sonuçları

Varyansın Kaynağı		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Kadercilik Eğilimi	Gruplar	7,897	3	2,632	8,389	,00	9-10, 9-
	Arası						11
	Gruplar İçi	38,596	123	,314			
	Toplam	46,493	126				
Deprem bilgisi	Gruplar	2,166	3	,722	1,867	,139	-
	Arası						
	Gruplar İçi	47,559	123	,387			
	Toplam	49,726	126				

Tablo 4'te sunulan analiz sonucuna göre öğrencilerin Deprem bilgisi sınıf seviyesine göre istatistiki bakımdan anlamlı farklılaşmamıştır ( $F(3,123)=1,867; p>.05$ ). Kadercilik eğilimleri sınıf seviyesine göre istatistiki bakımdan anlamlı farklılaşmıştır ( $F(3,123)=8,389; p<.05$ ). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Post Hoc analizi yapılmıştır. Kadercilik puanlarının yaş gruplarına göre varyanslarının homojen olması sebebiyle Tukey testi yapılmıştır.

Tablo 5 Cinsiyete göre Post Hoc Tukey analizi sonuçları

Kaynak	i	j	Ortalama fark	sh	p
Kadercilik eğilimi	9. sınıf	11. sınıf	,42932	,14717	,005
		12. sınıf	,67213	,12635	,000

Tablo 5'teki verilerden 9. sınıf öğrencilerinin kadercilik eğilimi puanları ile 11. sınıf ve 12. sınıf öğrencilerin kadercilik eğilimi puanları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık çıktığı görülmektedir. Öğrencilerin kadercilik eğilimleri ile deprem bilgileri arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6 Deprem bilgisi ile kadercilik eğilimi arasındaki ilişki

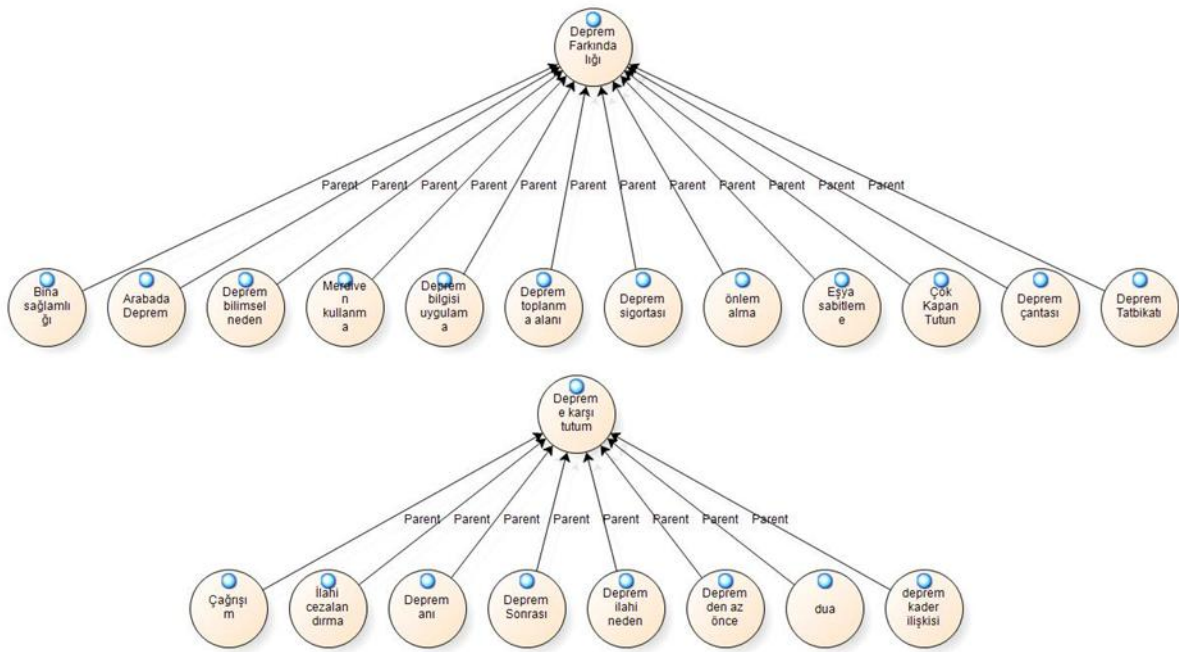
	N	R	p
Kadercilik Eğilimi	127	-.338	.000
Deprem Bilgisi			

Kadercilik Eğilimi ile Deprem bilgisi arasında ( $r=-.338$ ;  $p<.05$ ) negatif yönlü orta düzey anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kadercilik eğiliminin Deprem bilgisinin yordama düzeyini belirlemek için Basit Doğrusal Regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analiz sonuçları tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7 Kadercilik Eğiliminin Deprem bilgisini yordama düzeyine ilişkin regresyon analizi sonuçları

Deprem Bilgisi	B	Standart hata $\beta$	$\beta$	T	P
Sabit	4,615	.225	-	20,511	.000
Kadercilik Eğilimi	-.350	.087	-	-4,022	.000
			.338		
R =.338	R <sup>2</sup> = .115				
F(1,125)=16,173	P =.000				

Tablo 7’de gösterilen analiz sonuçlarına göre Kadercilik Eğiliminin deprem bilgisinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmüştür,  $R=0,338$ ,  $R^2 = 0.115$ ,  $F(1,125)=16,173$ ,  $p<.01$ . Deprem bilgisine ilişkin toplam varyansın %11’inin kadercilik eğilimiyle açıklanabileceği söylenebilir. Bu çalışmanın nitel boyutunda katılımcıların düşünceleri yarı yapılandırılmış görüşme formuyla toplanmış ve elde edilen verilerle Nvivo 10 programıyla içerik analizi yapılmıştır. Bu analiz sonuçları Şekil 2’de özetlenmiştir. Bu çalışmada on gönüllü depremde öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Görüşmeye katılanların beşi Kahramanmaraş, üçü Malatya biri Gaziantep ve biri Hatay ilindedir. Katılımcıların dördü 9. sınıf, 3’ü 10. sınıf ve 3’ü 12. sınıftır. Katılımcılar K1, K2, K3... diye isimlendirilmiştir.



Şekil 1 İçerik Analizi Temaları

Bu araştırma kapsamında yapılan içerik analizi sonucunda temalar; Deprem farkındalığı ve Depreme karşı tutum olmak üzere iki ana tema altında toplanmıştır. Deprem farkındalığı ana teması Bina sağlamlığı, Arabada deprem, Deprem bilimsel neden, Merdiven kullanma, Deprem bilgisi uygulama, Deprem toplanma alanı, Deprem sigortası, Önlem alma, Eşya sabitleme, Çök kapan tutun, Deprem çantası ve Deprem tatbikatı olmak üzere 12 alt temaya ayrılmıştır. Depreme karşı tutum Ana teması; Çağrışım, İlahi cezalandırma, Deprem anı, Deprem sonrası, Deprem ilahi neden, Depremden az önce, Dua ve deprem kader ilişkisi olmak üzere sekiz alt temaya ayrılmıştır. Deprem farkındalığı ana teması Çök kapan tutun alt temasına yönelik elde edilen verilerden katılımcıların dokuzunun çök kapan tutun yapamadığı, birinin ise yapabildiği görülmüştür. Katılımcıların çök kapan tutun alt temasına yönelik verdiği yanıtların bazıları şöyledir:

*“Evet çok kapan tutun hareketini yapabildim. İlk başta ayakta durduktan sonra,algıladıktan sonra direkt çok kapan tutun hareketini yaptım.” (K8).*

*“Deprem bitene kadar evin güvenli bir yerinde çok kapan tutun yapılması gerekiyor ama o anki korkuyla hepimiz bilinçsizdik,herkes bilinçsizdi.” (K9).*

Merdiven kullanma alt temasına yönelik elde edilen verilerden 7 katılımcının deprem anında merdivenlerin kullanmadığı 3 katılımcının ise merdivenleri kullandığı anlaşılmıştır. Katılımcıların Merdiven kullanma alt temasına ilişkin verdikleri cevapların bazıları şöyledir:

*“Bizim ev birinci kattaydı direkt merdivenlere gittim hani normalde bence merdivenlere gidilmemesi gerekiyor. Deprem bitene kadar Evin Güvenli bir yerlerinde çok kapan tutun yapılması gerekiyor. Ama o an ki korkuyla hepimiz hiç kimse Herkes bilinçsiz bir şekilde merdivenlere koştu. Eğer bina yıkıldığı durumda Allah korusun yıkılan ilk yer merdivenler oluyor ya da asansörler. Asansörlere zaten gidilmemeli hani biz birinci kat olmasına güvenerek gittik o şekilde direk merdivenden indik ama bence bilinçsizdik. o yüzden uyguladığımı düşünmüyorum hani ne kadar bu konuda bilgili olsam da uygulamadım yani.” (K9).*

Arabada Deprem alt temasıyla ilgili “Deprem sırasında arabadaysanız ne yaptınız” sorusuna katılımcıların tamamı deprem sırasında arabada olmadıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların bazıları deprem bittikten sonra arabada beklediklerini söylemişlerdir. Katılımcıların bazılarının bu alt temayla ilgili ifadeleri şöyledir:

*“Depremde evin içinden enkazdan çıktıktan sonra şey yaptık arabanın içine gittik bir araba vardı orda da zaten sürekli arabanın ileri geri gitmemesi için taşlarla önlem aldık yani elektrik direklerinden ve benzeri duvar gibi yerlerden uzak durmaya çalıştık.”(K6).*

Deprem çantası alt temasıyla ilgili ifadelere göre on katılımcının dokuzunun evinde deprem çantasının olmadığı bir katılımcının evinde deprem çantasının olduğu anlaşılmıştır. Bu alt temaya yönelik bazı katılımcılar şunları söylemiştir:

*“Deprem çantası falan hani bizde bir bunu benim yaşadığım bölgede hiç kimsede böyle bir şey olduğunu düşünmüyorum asla hani deprem çantası falan hiç kimse bilinçli değildi ve önlemi de yoktu kimsenin, o yüzden bence biraz daha zor oldu” (K9).*

*“Deprem çantamız vardı ama salonumuzdaydı biz çocuk odasında olduğumuz için asla yerimizden de kıpırdamadık o yüzden ulaşamadım.” (K6).*

Deprem sigortası alt temasına yönelik elde edilen verilerden katılımcıların dokuzunun deprem sigortasının olmadığı birinin deprem sigortasının olduğu görülmüştür. Bazı katılımcıların bu alt temayla ilgili görüşleri şöyledir:

*“Deprem sigortası.... Bizim evde vardı yalnız bizim dükkanda yoktu yani dükkana da yaptıracaklardı babam biraz erteledikleri için yaptırmadılar dükkanda çok şükür bir şey yok yani.” (K3).*

*“Sigortamız falan hiçbir tedbir yoktu desem yeri olur deprem sigortası falan yoktu yani” (K9).*

Eşya sabitleme alt teması ile ilgili ifadelerden beş katılımcının evlerinde eşyalarının sabitlendiğinin beşinin ise sabitlemediği anlaşılmıştır. Katılımcıların bu alt temayla ilgili ifadelerinin bazıları şöyledir:

*“Sabitlemiştik aslında ama depremden kaynaklı baya yıkık dökük oldu eşyalarda. Devrilen oldu” (K5).*

*“Evet çoğu sabitti zaten bizim canımızı kurtaran da sabitlediğimiz dolaplardı buzdolabı ve benzeri gibi şeyler oldu duvarın tamamen yıkılmasını engelledi.” (K6).*

Deprem tatbikatı alt teması ile ilgili “Ailenizle deprem tatbikatı yapmış mıydınız?” sorusuna öğrencilerin dokuzu daha önce ailesiyle deprem tatbikatı yapmadığı bir öğrenci ise ailesiyle deprem tatbikatı yaptığı cevabını vermiştir. Söz konusu soruya verilen cevapların bazıları şunlardır:

*“Yok ailemle daha önce hiç yapmadım. Daha önce okullarda olana katıldım onun dışında ekstra katılmadım. Okulda olan deprem takibatında sıranın yanına çök kapan tutun yaptık bu kadar.” (K8).*

*“Hayır bir kere ülkece yapmıştık yani şey olmuştu televizyona haberler olmuştu biliyor musun onu da işte ama yine de yapmadık yani” (K7).*

Bina sağlamlığı alt temasıyla ilgili “Binanın depreme dayanıklı olup olmadığı anlamak için nasıl yol izlersiniz?” sorusuna genel olarak öğrenciler bina altında dükkân olup olmamasına, kolonlara bakacaklarını ayrıca yetkili kişilere test yaptırıp bina sağlamlık ve zemin etüttü raporlarını inceleyecekleri cevabını vermişlerdir. Bu cevaplardan bazıları şöyledir:

*“Benim babam inşaat ustası o işlerden anlıyor. Bende az çok biliyorum işte o yüzden sağlamlaştırmıştık evi. Ama iki üç oda ekleme yapmıştık. Biraz şey olmuştu düzensizdi o yüzden o arkada yaptığımız iki üç yer yıkıldı yani döküldü. Binanın zeminine bol bol demir konulmalıdır. Taşlarla baya sağlamlaştırılmalıdır. En çokta demir konulmalı demirden baya çalıyorlar.” (K5).*

Deprem toplanma alt temasıyla ilgili “Okulunuzun evinizin deprem toplanma alanını biliyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplara göre öğrencilerin altısının okulunun deprem toplanma alanını bildiğini dördünün ise bilmediği, beşinin evlerinin deprem toplanma alanını bildiği beşininse bilmediği anlaşılmıştır. Ayrıca Katılımcıların hiçbirinin e-devletten deprem toplanma alanlarına bakmadığı görülmüştür. Bu temayla ilgili sorulara öğrencilerin verdiği cevapların bazıları şöyledir:

*“Evet evimizde de bir açık meydan var yani meydan dediğim binalardan uzak bir bölüm okulda da bir amfi imiz var o amfi yanılmıyorsam” (K3).*

*“Şu anki evet. E-devletten yani evin toplanma alanına bakmadık e devletten bakmadım zaten dışarıda yazıyor tabelalarda oradan görmüştük bakmıştık.” (K4).*

Önlem alma alt temasıyla yönelik ifadelerden katılımcıların sekizinin deprem karşı önlem almadığı ikisinin ise önlem aldığı anlaşılmıştır. Bu temayla ilgili ifadelerin bazıları şöyledir:

*“Hiçbir tedbir almamıştım. Çok ufak bir şey var bence deprem kesinlikle bir insan dersidir. Ders alınması gereken bir şeydir. İnsan ölümlerini vatandaşların sefaletini asla ama asla deprem öldürdü denilemez depremin yaptığı tek şey sallamaktır. Fakat bulunduğunuz bina içerisinde ölmek, siz eve değil bir mezarlığa girmişsiniz orada yaşıyorsunuz demektir aslında ” (K10).*

*“Depremden önce biz ev almıştık aslında depremden bir yıl öncesine kadar. Evi güçlendirmeye çalıştık deprem için. Çünkü Elazığ depremi olmuştu bizde baya gördük o depremi. Malatya’da ki gibi yıkılmıştı baya. Bizim ev müstakil evdi o yüzden güçlendirme yaptık. Kolonları falan güçlendirdik. Başka da bir şey yapmadık aslında.”(K5).*

Deprem bilgisi uygulama alt temasına yönelik “Deprem sırasında depremlerle ilgili bildiklerinizi uygulayabildiniz mi” sorusuna öğrencilerin tümünün cevabının hayır olduğu görülmüştür. Söz konusu bu soruya öğrencilerin verdikleri cevaplardan bazıları şöyledir:

*“Hayır direk kaçmak oldu.”(K1).*

*“Hiç uygulayamadım çünkü o psikolojiyle hiçbir şey aklıma gelmedi yani hiçbir şey gelmiyor aklıma insanın. Hiç olmadı bir tek dua ettik”(K3).*

Deprem bilimsel neden alt temasıyla ilgili katılımcıların verdikleri ifadelerden katılımcıların çoğunun depremin bilimsel nedenini bildikleri anlaşılmıştır. Bu alt temayla ilgili katılımcıların verdikleri cevaplardan bazıları şöyledir:

*“Depremi ben jeolojik bir yer kabuğu hareketi olarak görüyorum yani Dünya'nın yer kabuğu nedeniyle oluşan fay sıkışmalarının bir anda enerji boşaltması yapması” (K10).*

*“Levhaların kaymasıyla galiba onların da, direnmesiyle sıkışıyor sonra kırılıyor.” (K4).*

Depreme karşı tutum ana teması Çağrışım, İlahi cezalandırma, Deprem anı, Deprem sonrası, Deprem ilahi neden, Depremden az önce, Dua ve Deprem Kader ilişkisi olmak üzere sekiz alt temaya ayrılmıştır. Depreme karşı tutum ana teması çağrışım alt temasına yönelik ifadelerden depremin katılımcılara Korku, çaresizlik, ümitsizlik, felaket, maddi ve manevi kayıp gibi duygu durumları çağrıştırdığı anlaşılmıştır. Katılımcıların bu temaya dair ifadelerinin bazıları şunlardır:

*“Deprem aslında deprem çok şey çağrıştırıyor yani, bence ikiye ayrılır depremden önce farklı bir şey çağrıştırıyor. Depremden sonra farklı bir şey. Mesela depremden önce hani televizyonda falan gördük gerçekten bana korku çağrıştırıyor sonra da hani yaşadıklarından sonra insan bence bir şeyleri görmüş oluyor anlamış oluyor ama dediğim gibi korkuyu çağrıştırıyor.” (K9).*

*“Deprem hani böyle korku çaresizlik özellikle. Hani böyle her şeyin bittiği hissi veriyor bunlar.” (K8).*

Depremden önce alt temasına yönelik katılımcılar genellikle gece olan depremden uyuduklarını gündüz olan ikinci depremden ise evlerinden dışarıda bir yerde beklediklerini ifade etmişlerdir. Bu alt temayla ilgili bazı katılımcıların ifadeleri şöyledir:

*“Gece olan depremden uyuyorduk, öğlen olanda da ceza evindeydik. Babam orada görev yaptığı için oraya sığındık. Gidecek bir yerimiz olmadığı için oraya geçtik.” (K8).*

*“Deprem başlamadan önce kitap okuyordum.” (K4),,*

Deprem anı alt temasıyla ilgili “Deprem sırasında yaşadıklarınızı anlatır mısınız?” sorusuna katılımcılar genellikle korku ve panik içerisinde olduklarını söylemişler ve çaresizliklerini anlatmaya çalışmışlardır. Bu soruya bazı katılımcıların cevapları şöyledir:

*“Deprem sırasında psikolojik tepkimeler mesela yani gerilim ondan sonra panik ataklar çoğu gibi yani zaten bayılma anları çok oldu. Deprem anında çok yani panik atak olduğum için zaten direk bayılmışım yani o anda hiçbir şekilde anlamadım. Psikoloji yani psikolojik olarak çok baskı altında hissettim özellikle de deprem olurken çıkan sestem.” (K6).*

Dua alt temasına yönelik katılımcıların yedisi deprem anında dua ettiğini üçü ise o an akıllarına hiçbir şey gelmediğini dua etmediklerini ifade etmişlerdir. Bazı katılımcılar bu alt temayla ilgili şu ifadeleri kullanmışlardır:

*“Yani o an aklına zaten bir de benim de dikkatimi çekmişti Allah’ım ilk ne oluyor falan sen yardım et sen büyüsun Allah’ım bu şekilde insanlarını da söylediği tek şey ne oluyor falan herkesin söylediği aklında ki tek şey arkasında olandı herkes dua ediyordu annem vardı yanımda o bayağı Ayet el kürsü falan okudu dua etti ne oluyor falan bir de korkuyla bağıra bağıra ben sadece dua seslerini hatırlıyorum” (K9).*

*“O an aklıma hiçbir şey gelmemişti çok panik duygusal kimdi o yüzden hiç dua etmedim” (K10).*

Depremden sonra alt temasına yönelik katılımcılar genellikle evlerinin dışında geçirdiklerini, dışarının çok soğuk olduğunu, üşüdüklerini ve akrabalarının yanlarına gitmelerinin zaman aldığını söylemişlerdir. Bu alt temayla ilgili bazı katılımcıların ifadeleri şöyledir:

*“Çok soğuktuk eve girip mont falan alamadık.” (K1).*

*“Biz üç gün boyunca arabada kaldık. Yollar falan patlamıştı. Malatya Diyarbakır yolu üç gün sonra biz yola çıktık Diyarbakır’a sonra yolda giderken harabeleri, yıkık binaları görünce psikolojimiz çok kötü oldu yani.” (K5).*

Deprem ilahi neden alt temasıyla ilgili ifadelerinden katılımcıların altısının depremin ilahi bir nedeninin olabileceği görüşünde olduğu, üçünün depremin ilahi bir nedenle ilgisinin olmadığı görüşünde olduğu birinin ise emin olmadığı anlaşılmıştır.

*“Yani bence kesinlikle var kesinlikle hani çünkü başka bir sebebi olamaz hani bir insan gücünün yapabileceği şiddetle bir şey değildi bunu çok ünlü bilim insanları ya da araştırmacılar falan yıllardır araştırıyor eğer ileride olacağını bilselerdi çözüm bulurlardı, önceden tekrar olup olamayacağını tahmin etmek gibi bir şeyler yapabilirlerdi ama dediğim gibi ilahi güç olmasa asla böyle bir şey olmaz ilahi güçten başka hiçbir şey yok kesinlikle olacağı varmış olmuş.” (K9).*

*“Böyle bir şey düşünmüyorum çünkü Kahramanmaraş’ta olan depremler Kahramanmaraş Türkiye’nin tesettür yani İslam dini açısından bakacak olursak tesettür babında en çok olan yani tesettürlü insan sayısı en çok olan illerden ilk beşte yanılmıyorsam eğer böyle yani İslam dini açısından konuşuyorsak eğer tanrı tarafından gönderilmiş bir ceza olsaydı Kahramanmaraş’ı değil Türkiye’nin daha tesettürlü insan sayısı az olan atıyorum İzmir İstanbul Antalya gibi bölgelerinde olurdu” (K10).*



İlahi cezalandırma alt temasına yönelik katılımcıların ifadelerinden yedi katılımcının depremin ilahi nedenlerden ötürü olabileceği görüşünde olduğu üç katılımcının depremin ilahi cezalandırmayla ilgisinin olmadığı görüşünde olduğu anlaşılmıştır.

*“Yani bu konuda biraz düşünüyüm madem cezalandırma olacak neden biz günah keçisi oluyoruz Türkiye’de 81 ilden neden Maraş’ı cezalandırsın hani niye başka yerlere de gittim bizi cezalandırmış olsun hani orada doğmuş orada büyümüş olmam bu cezayı gerektirmiyor. O tamamen coğrafi mesela bence hani o yüzden cezalandırma bence doğru bir şey değil cezalandırma ile alakalı bir şey değil çünkü yani dünyada o kadar yer varken sadece bir kısmı cezalandırmayla ilişkilendirilemez.”(K9).*

*“Cezalandırma diyemem ama o bölgedeki insanlara daha önce dediğim gibi kesinlikle kişilik ya da karakter bağlamında bir değişiklik yani bir olgunlaşma söz konusu olduğunu düşünüyorum en küçüğünden en büyüğüne yani çocuğundan yaşlısına kadar her insan artık deprem korkusunun ne olduğunu biliyor ve depremden sonra çok fazla insan hani günahı ya da sevabı ayırt etmeye bu günahdır bu sevaptır diye daha dikkatli davranmaya başladı ”(K10).*

Deprem Kader ilişkisi alt temasına yönelik ifadelerden öğrencilerin depremin kaderle bir ilişkisinin olabileceği ama bu durumun insanların depreme karşı önlem alma hususunda insanların rahat davranmasına neden olmaması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu alt temaya ilişkin bazı öğrencilerin görüşleri şöyledir:

*“Deprem doğal afet yani kaderle herhangi bir şeyle alakası yok. İnsanların nasıl tedbir alıp almadıklarıyla alakalı. Tedbir aldığın sürece depremden herhangi bir zarar alınmayacağını düşünüyorum ve zaten yeteri kadar tedbir alınmadı bu açık ve net.”(K5).*

*“Depremlerin kaderle ilişkisi şöyle kader Allah’ın yazmış olduğu bir şeydir. Ama bizim yapmamız gereken şey şu tedbir almamız eğer tedbir alamıyorsak ve bunu kadere bağlıyorsak zaten olan oluyor.” (K6).*

## Sonuç ve Tartışma

Yıldırım'ın (2023) Kahramanmaraş depreminin depremzedeler üzerindeki psikososyal etkilerini araştırdığı çalışmasında medyanın depremle ilgili görüntüler oluşturmalarının ve insanların depremzedelere sürekli depremle ilgili soru sormalarının depremzedeleri rahatsız ettiği görülmüştür. Deprem sonrası yakın bir zamanda öğrencilerden veri elde etmek zor bir süreçtir (Akipek, 2023). Bu sebeplerden dolayı bu çalışmanın nicel boyutunda istenilen düzeyde veriye ulaşılamamıştır. Akipek (2023) depremzede lise öğrencileri ile yaptığı çalışmasında katılımcıların mutsuzluklarını ve umutsuzluklarını gözlemlemiş ve görüşmeler esnasında ağladıklarını ve zaman zaman sessizliğe kapıldıklarını görmüştür. Nitekim bu çalışmada da görüşme yapılırken öğrencilerin zaman zaman sessizliğe kapıldıkları ve duygulandıkları görülmüştür.

Bu çalışmada öğrencilerin kadercilik eğilimleri orta düzey olarak bulunmuştur. Hoşten ve Dalbay'ın (2021) kadercilik ile iş sağlığı ve güvenliği arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında Kimya Bölümü öğrencilerinin Kadercilik algıları düşük çıkmıştır. Bu çalışmanın nitel boyutunda katılımcılar depremin kader yönünün olduğunu ifade etmişler ancak kader inancının insanı depreme karşı önlem almaktan geri koymaması gerektiğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların bu yönlü fikirleri üzerinde Türkiye'de yaygın olarak görülen İslam dini ehlişünnet mezheplerinin Allah'ın iradesinin yanında insan iradesini de kabul etmelerinin etkisinin olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma kapsamında yapılan görüşmelerde katılımcıların çoğu depremin ilahi bir nedeninin olabileceğini ve ilahi bir cezalandırmanın olabileceği düşüncesinde oldukları görülmüştür. Depremin ilahi bir nedeninin olduğunu düşünen katılımcılar bu düşüncelerini depremin tam zamanının bilimsel olarak bilinmemesine dayandırırken depremin ilahi bir nedeninin olmadığı düşüncesinde olanlar ise depremden zarar gören yerlerdeki insanların dindar olduklarını dolayısıyla ilahi nedenli olsaydı dindarlık seviyesi az olan illerde depremin olacağı çıkarımında bulunmuşlardır. Güngör'ün (2023) Kahramanmaraş depremzedeleri ile yaptığı çalışmasındaki görüşmeye katılanların bir kısmı Allah'ın gücüne sığınmaktayken diğer bir kısmının yaşanan büyük kayıpları ve tedbirsizlikleri sorguladığı görülmüştür. Şeker ve Akman'ın (2014) Van depremini yaşamış polislerin deprem sonrası tepkilerini inceledikleri araştırmalarında depreme kaderci anlamlar yükleyenlerin bilimsel anlam yükleyenlere göre depreme karşı daha çok bilişsel, duyuşsal ve davranışsal tepkiler verdiklerini tespit etmişlerdir. Depremin ilahi cezalandırma aracı olabileceğini düşünenler bu düşüncelerini insanların günah sevap hassasiyetlerinin azalmasına bağlarken aksini düşünen katılımcılar dünyada o kadar günah işleyen yer varken neden Kahramanmaraş'ta deprem olsun çıkarımını yapmaktadırlar. Güngör'ün (2023) Kahramanmaraş depremzedeleri ile yaptığı çalışmasında depremzedeler deprem sürecindeki yaşadıklarını felaket, ihmalkârlık, sorumsuzluk ve Allah'tan gelen bir olay olarak değerlendirmişlerdir.

Erkek öğrencilerin kadercilik eğilimlerinin kadın öğrencilere göre daha fazla bulunmasına rağmen bu farklılık anlamlı bulunmamıştır. Bu çalışmadan farklı olarak Albayrak ve Atan'ın (2019) mahkumlarda kaderciliği incelediği çalışmasında kadercilik cinsiyete göre istatistiki açıdan anlamlı farklılaşmıştır. Sakallı'nın (2023) Türkiye'deki kadercilik eğilimi üzerine yaptığı çalışmasında kadınların kadercilik eğilimlerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha fazla olduğu bulunmuştur. Kaya ve Bozkur'un (2017) kadercilik eğilimi üzerine yaptıkları araştırmalarında Kadercilik eğilimi kadınlarda daha fazla olduğu görülmüştür. Kaya (2020)'nin Üniversite öğrencileri ile kadercilik eğilimi üzerine yaptığı çalışmasında Kadın öğrencilerin erkek öğrencilere göre kadercilik eğilimlerinin istatistiki olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

9. sınıf öğrencilerinin 11. sınıf ve 12. sınıf öğrencilerine göre kadercilik düzeylerinin yüksek olduğu ve bu yüksekliğin istatistiki açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçtan farklı olarak Kaya'nın (2020) üniversite öğrencileri ile kadercilik eğilimi üzerine yaptığı çalışmasında öğrencilerin sınıflara göre kadercilik eğilimlerinin istatistiki olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı bulunmuştur. Albayrak ve Akdömbek Atan (2019) mahkumlarda kadercilik üzerine yaptığı çalışmasında yaş ile kadercilik arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Öğrencilerin deprem bilgisi düzeyleri orta seviyenin üzerinde bulunmuştur. Bu çalışmaya benzer olarak Tekin ve Dikmenli'nin (2021) sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin deprem bilgi düzeyleri ile afet bilinci düzeyleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada öğrencilerin deprem bilgilerinin orta olduğu bulunmuştur. Bu çalışmadan farklı olarak Yayla'nın (2016) yetişkin bireylerin depreme hazırlık ve deprem bilgisi düzeylerini belirlemek üzerine yaptığı çalışmasında katılımcıların deprem bilgi düzeylerinin oldukça yüksek olduğu ve “deprem davranış” puanlarının deprem bilgi düzeylerine göre nispeten daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada yapılan görüşmelerden katılımcıların yarısının evinin deprem toplanma alanını bildiği yarısının bilmediği, %60'nın okulunun deprem toplanma alanını bildiği %40'nın bilmediği, hiçbirinin e-devletten evinin ya da okulunun deprem toplanma alanına bakmadığı, %90'nın evinde deprem çantasının olmadığı, %90'nın evinin deprem sigortasının olmadığı, yarısının evinde eşyaların sabitlendiği yarısının evindeyse sabitlenmediği, %90'nın ailesiyle deprem tatbikatı yapmadığı yapanların ise okulda yaptığı görülmüştür. Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin deprem bilgilerinin büyük bölümünü okullardan edindiği anlaşılmaktadır. Katılımcılar bina sağlamlığının binanın altında dükkan olup olmaması, kolanların sağlamlığı, zemin etütü ve ilgili testlerin uzmanlarca yapılmasından anlaşılacağını söylemişlerdir. Katılımcıların çoğunun deprem oluşumunun bilimsel açıklamasını bildikleri görülmüştür.

Bu çalışmanın nicel boyutunda katılımcıların deprem bilgileri cinsiyete göre anlamlı farklılaşmamıştır. Bu çalışma kapsamında yapılan görüşmelerde erkek ve kadın öğrencilerin deprem bilgisi açısından önemli bir farklılıklarının olmadığı görülmüştür. Katılımcıların depremle ilgili bildiklerini uygulayamadıkları, %90'nın çok kapalı tutun yapamadığı ve %30'unun merdivenleri kullandığı görülmüştür. Katılımcıların yaşadıkları panikle bildiklerini uygulayamadıkları görülmüştür. Bu çalışmaya benzer olarak Çoban, Sözbilir ve Göktaş'ın (2017) deprem tecrübesi olan bireylerin depreme karşı ön hazırlık algılarını incelediği çalışmasında katılımcıların kısmen de olsa deprem bilgilerinin olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu bilgi ve deneyimlerini deprem anındaki psikolojileriyle uygulayamayacaklarını söylemişlerdir ve depreme yönelik düzenlenen eğitimlerin yeterli olmadığını vurgulamışlardır. Yayla'nın (2016) yetişkin bireylerin depreme hazırlık ve deprem bilgisi düzeylerini belirlemek üzerine yaptığı çalışmasında bireylerin deprem bilgilerini davranışa dönüştürmeleri için resmi ve sivil kurumların uygulamaya dönük eğitim vermeleri önerilmektedir.

Katılımcılar depremin korku, çaresizlik ümitsizlik, felaket, maddi-manevi kayıp ve her şeyin bittiği gibi duygularını çağrıştırdığını ve yaşananlara kelimelerin kifayet edemeyeceğini ifade etmişlerdir. Benzer olarak Güngör'ün (2023) Kahramanmaraş depremzedeleri ile yaptığı çalışmasında bir katılımcı yaşadıklarının tarifinin olmadığını depremi yaşamayanın anlayamayacağını söylemiştir.

Depreme karşı yapılacaklar deprem öncesi, deprem anı ve deprem sonrası olmak üzere üç ayrı bölümde incelenmektedir (Kula, 2002). Gece olan depreme katılımcıların çoğunun uykuda, öğlen olan depreme ise çoğunun dışarıda yakalandığı anlaşılmıştır. Katılımcılar deprem anında korku, panik ve çaresizlik içerisinde olduklarını ve bayılanların ve panik atak geçirenlerin olduğu ayrıca deprem sırasında çıkan sesteki oldukça etkilendikleri tespit edilmiştir. Benzer olarak Şeker ve Akman (2014) Van depremini yaşamış polislerin deprem sonrası tepkilerini inceledikleri araştırmalarında katılımcıların %51.7'sinin korku ve panik içerisinde olduğu, %27.6'sının çaresizlik içinde olduğu %12.8'nin sakin olduğu, %5.4'ünün şaşkınlık içinde olduğu ve %2'sinin hareketsiz olduğu görülmüştür. Güngör'ün (2023) Kahramanmaraş depremzedeleri ile yaptığı çalışmasında katılımcıların ruh sağlıklarının bozulduğunu ifade etmiştir. Depremler nedeniyle kadın ve çocukların daha çok psikolojik rahatsızlık geçirdiği söylenmektedir (Güngör, 2023). Görüşmeler esnasında kadın katılımcıların daha çok duygulandıkları gözlemlenmiştir. Katılımcıların %70'inin deprem anında dua ettiği geri kalan kısmın olayın şokundan akıllarına bir şey gelmediğinden dua etmediği görülmüştür. Şeker ve Akman (2014) Van depremini yaşamış polislerin deprem sonrası tepkilerini inceledikleri araştırmalarında katılımcıların %63.5'nin deprem anında dua ettikleri, %24.1'nin teslimiyet içinde olduğu %7.4'nün lanet okuduğu, %2'sinin isyan ettiği ve %1.5'nin inkar ettiği görülmüştür. Hem kişilerinin deprem bilgilerini uygulamaları hem de depremden

psikolojik olarak az etkilenmeleri için depreme yönelik bilişsel eğitimlerin yanında psikolojik eğitimler verilebilir.

Görüşmeye katılanların hiçbirinin depreme arabada yakalanmadığı ancak bazı katılımcıların depremden sonra arabayı tehlikeden uzak yerlere park edip beklediklerini söylemişlerdir. Katılımcıların çoğunun deprem sonrasında dışarıda bekledikleri görülmüştür. Yolların depremden hasar görmesi sebebiyle akrabalarının yanlarına gitmelerinin zaman aldığını söylemişlerdir. Öğrencilerin kadercilik eğilimleri ile deprem bilgileri arasında negatif yönde orta düzey anlamlı bir ilişkinin bulunmuştur. Ayrıca Kadercilik Eğiliminin Deprem bilgisini anlamlı olarak yordadığı bulunmuştur. Tekin ve Dikmenli'nin (2021) sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin deprem bilgi düzeyleri ile afet bilinci düzeyleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada afet bilinci seviyesi ile deprem bilgi seviyesi arasında istatistiki olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin cinsiyet göre deprem bilgileri ve kadercilik eğilimleri arasında anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu duruma günümüzde kadın ve erkeklerin geçmiş dönemlere göre eğitime daha eşit imkanlarla erişmesi, okullarda her sınıf seviyesinde deprem bilgilendirilmelerin yapılması ve insanların küçük yaşlardan itibaren iletişim araçlarıyla bilgilenmesi gösterilebilir. Görüşmeye katılanların %80'nin depreme karşı bir önlem almadığı belirlenmiştir. Benzer olarak Çoban, Sözbilir ve Göktaş'ın (2017) deprem tecrübesi olan bireylerin depreme karşı ön hazırlık algılarını incelediği çalışmasında bireylerin depreme ilişkin bilgi seviyelerinin yeterli olmadığı, deprem için tedbir almadıkları ve deprem ile ilgili eğitimlerinin yeteli olmadığı görülmüştür. Bu durum öğrencilerin deprem farkındalıklarının istenilen seviyede olmadığını göstermektedir. Deprem öncesinde bireylere deprem anında nasıl davranacakları ve evlerinde acil kullanım için neler bulunduracakları ve kamu kurum ve kuruluşlarının olası bir deprem için arama, kurtarma ve yardım faaliyetlerini nasıl yapılacağına yönelik bilgilendirmeler ve hazırlıklar yapılmalı, Bireylerin deprem anında soğukkanlılıkla kendilerini nasıl güvenliklerini sağlayacaklarına dönük bilgilendirme çalışmaları yapılmalı, deprem sonrasında ise depremedelerin barınma, gıda ve iş gibi yardımların yanı sıra psikolojik destek verilmesine ilişkin kamu ve sivil toplum kuruluşlarının işbirlikleri sağlanmalıdır (Kula, 2002).

## Kaynaklar

- AFAD (2023). Basın bülteni, Kahramanmaraş'ta meydana gelen depremler hk. – 34. <https://www.afad.gov.tr/kahramanmarasta-meydana-gelen-depremler-hk-34>
- Akipek, A. (2023). Depremzede lise öğrencilerinin gelecek kaygısı. *Social Science Development Journal (SSDjourna)*, 8(38), 100-110. <http://dx.doi.org/10.31567/ssd.941>
- Albayrak, A., & Akdömbek Atan, B. A. (2019). Hükümlülerde kader ve kadercilik. *Kader*, 17(1), 124-152.
- Baki, A. & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). Sosyal bilimler veri analizi el kitabı, 25, 42-43, Ankara: Pegem Akademi
- Çoban, M., Sözbilir, M., & Göktaş, Y. (2017). Deprem deneyimini yaşamış kişilerin deprem öncesi hazırlık algılarının belirlenmesi: Bir durum çalışması. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 22(37), 113-134.
- Doğulu, C., & Sakallı, N. (2017 0). *Genel Kadercilik Ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması*. II. Sosyal Psikoloji Kongresi, Gazimagusa, Kıbrıs. <https://hdl.handle.net/11511/77686>
- Erciyes, C. (2020). Deprem ve Kadercilik, Duvar Gazetesi. Erişim Tarihi: 01.10.2023, Erişim adresi: <https://www.gazeteduvar.com.tr/deprem-ve-kadercilik-makale-1500723>
- Fırat, M., Kabakçı Yurdakul, I. & Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi- Journal of Qualitative Research in Education*, 2(1),65-86. [Online]: [www.enadonline.com](http://www.enadonline.com), doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.2s3m
- Genç, M. & Sözen, E. (2021). The sustainable scale of earthquake awareness, development, validity and reliability study. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 11(1), 24-41.
- Genç, M., & Sözen, E. (2022). Deprem bilgi düzeyi ölçeği: geliştirilmesi, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 2745-2781.
- Gerçek, D. Güven, İ. T. (2006). Kentsel dirençliliğin coğrafi bilgi sistemleri ile analizi: deprem ve İzmit kenti. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 8(1), 51-64. doi: 10.15659/hartek.16.04.298
- Güngör, M. (2023). Kahramanmaraş depremine maruz kalanların depremi tanımlama, değişim ve sonrasına ilişkin değerlendirmeleri: paranteze alınan yaşamlar. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 0 (44), 446-468. DOI: 10.14520/adyusbd.1339156
- Hoşten, G. ve Dalbay, N. (2021). İş Sağlığı ve Güvenliğinde Güvenlik İkliminin Belirlenmesinde Kadercilik Algısının Rolü: Kimya Bölümü Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama. *Çanakkale Onsekiz Mart University Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, 7(4), 609-620. doi.org/10.28979/jarnas.929987
- Kartopu, S., Müftüoğlu, Ö., Keleş, A., & Çelebi, İ. (2019). *Kader Nedir Ne Değildir?*. Ankara: Fecr yayınları
- Kaya, A. ve Bozkur, B. (2015). Kadercilik Eğilimi Ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Mersin üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 935-946.
- Kaya, M. (2020). *Üniversite öğrencilerinde kadercilik eğilimi ile kişiler arası yeterliğin incelenmesi* (Doktora Tezi), Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Köten, E. (2021). Kadercilik, Sağlık Davranışı ve Covid-19: Bir Literatür İncelemesi. *Social Sciences Research Journal*, 10 (2), 515-528.

- Kula, N. (2002). Deprem ve dini başa çıkma. *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 234-255.
- Mızrak, S. (2018). Eğitim, afet eğitimi ve afete dirençli toplum. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 56-67.
- Özer, Z., Bahçecioğlu Turan, G., & Öztürk, D. (2022). Hemodiyaliz hastalarında sağlıkta kadercilik anlayışı ile hastalık algısı arasındaki ilişki: karşılaştırmalı bir çalışma. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(1):10-17. <https://doi.org/10.53424/balikesirsbd.959613>
- Sakallı, A. E. (2023). Türk toplumunda değer boyutlarının kadercilik eğilimleri, güvenlik motivasyonu, güvenlik performansı ve risk algısıyla ilişkisi. (Doktora Tezi). Medeniyet Üniversitesi. İstanbul.
- Şeker, B. D. ve Akman, E. (2014). Van depremi sonrası duygusal, bilişsel ve davranışsal tepkiler: polis örnekleme incelemesi. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(27), 215-231.
- Tanhan, F., & Kayri, M. (2013). Deprem sonrası travma düzeyini belirleme ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1013-1025.
- Tekin, Ö. ve Dikmenli, Y. (2021). Sınıf öğretmeni adaylarının afet bilinci algısı ve deprem bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 258-271.
- Türksoy, E., Karabulut, R. & Gürbüz, M. (2023). Deprem nedeniyle nakil gelen öğrencilerin sınıflarına kabul durumlarının belirlenmesi. *Kayseri Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (1), 15-26. DOI: 10.51177/kayusosder.1293450
- Yavan, Ö. (2017). Yeraltı Madencilğinde Risk ve Kadercilik Algılarının İş Güvenliği Algısı Üzerindeki Etkisi. *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 1(1), 58-64.
- Yayla, U. (2016). *Deprem bilgi düzeyi ve depreme hazırlıklı olma durumu: Erzincan ili*. (Yüksek Lisans Tezi). Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Afet Yönetimi Anabilim Dalı, Gümüşhane.
- Yıldırım, S. (2023). 6 Şubat Kahramanmaraş depreminin psikososyal etkisi ve depremezdelere yönelik sürdürülebilir müdahalenin önemi üzerine bir gözlem araştırması. *Anasay*, 0 (24), 133-153. DOI: 10.33404/anasay.1286368
- Yöndem, Z. D. ve Eren, A. (2008). Deprem stresi ile başatme stratejileri ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 111(30).

## MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİNİ OPTİMİZE EDEREK SAÇ DÖKÜLMESİNİN NEDENLERİNİ BELİRLEMEK

**Yunus Emre ÜNGÖR, Doc. Dr. Kemal ADEM**

**ORCID: 0000-0002-8663-1641, 0000-0002-3752-7354**

**220101007@sbtu.edu.tr, kemaladem@cumhuriyet.edu.tr**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü/Savunma Teknolojileri, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Sivas, Türkiye  
Mühendislik Fakültesi/Bilgisayar Mühendisliği, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye**

### Özet

Saç insanda yaşamsal bir öneme sahip olmasa bile insanın görünüşü açısından önemli görülmektedir. Saç dökülmesi pek çok nedenden dolayı gerçekleşebilmektedir. Saç kaybı her yaş erkek ve kadında görülebilmektedir. Bu çalışmada 400 örnekten ve 4 kategoriden oluşan luke\_hair\_loss veri seti kullanılmıştır. Mevcut çalışmanın amacı saç dökülmesi nedenlerinin birlikte saç dökümü miktarına olan etkisini makine öğrenmesi yöntemiyle en doğru şekilde sınıflayan algoritmayı tespit etmektir. MATLAB platformundaki sınıflama makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır. En başarılı makine öğrenmesi yöntemi %93,2 doğrulukla Ensemble-Bagged Trees yöntemi olmuştur. Ancak hair\_loss niteliğindeki verilerin frekansları arasındaki farklılığı azaltmak için SMOTE uygulanarak tekrar sınıflama makine öğrenmesi yöntemleri uygulanmış ve en başarılı yöntem olarak %93,3 ile Medium Neural Network bulunmuştur. Ardından model başarısını artırmak için optimizasyon yöntemleri uygulanmıştır. Parametreler Optimizable Neural Network algoritmasıyla başarı %95,1'e ulaşmıştır. Alanyazında genelde saç dökülmesi teşhisine yönelik çalışmalar mevcutken saç dökülmesi nedenleri ile yapılan çalışmaların istenilen sayıda olmaması nedeniyle bu çalışmanın alan yazına önemli katkı yapacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Saç dökülmesi, Makine Öğrenmesi, Optimizasyon



## Abstract

While hair may not have vital importance for human survival, it is considered significant for one's appearance. Hair loss can occur due to various reasons. In this study, the luke\_hair\_loss dataset, consisting of 400 samples and 4 categories, was utilized. The aim of the current study is to identify the most accurate machine learning algorithm that classifies the joint effect of hair loss causes on the amount of hair loss. Classification machine learning algorithms in the MATLAB platform were employed. The most successful machine learning method achieved a 93.2% accuracy with the Ensemble-Bagged Trees method. However, to reduce the disparity in frequencies of the data in the 'hair\_loss' attribute, classification machine learning methods were re-applied after applying SMOTE, and the most successful method was found to be the Medium Neural Network with 93.3% accuracy. Subsequently, optimization methods were applied to enhance the model's performance. Parameters were optimized with the Bayesian algorithm, and the success reached 95.1% with the Neural Network algorithm. While there are existing studies focused on diagnosing hair loss in the literature, the scarcity of studies on the causes of hair loss necessitates the significance of this study in contributing to the field.

**Keywords:** Hair loss, Machine Learning, Optimization

## Giriş

Saç, başın yüz kısmı dışında bulunan kıl topluluğudur (TDK, 2023), ve keratin adı verilen bir proteinden oluşur (Şenişik, Bülbül ve Filoğlu, 2023). Keratin, kafa derisinin dışındaki foliküllerden (saç kökü) üretilir ve bu foliküllerde yeni saç hücreleri üretilir ve eski saç hücreleri deriden uzaklaştırılır (Şenişik, Bülbül ve Filoğlu, 2023). Saç üretimi ve dökülmesi sürekli bir süreçtir (Aksoy, 2014), ve günlük olarak 50-100 kıl dökülmesi normal kabul edilir (Bayram, 2011). Saç kılının yaşam döngüsü, sürekli uzama (anajen), duraklama (katajen) ve dökülme (telojen) aşamalarından oluşur (Şenişik, Bülbül ve Filoğlu, 2023). Telojen akıntı, saç döngüsünün normal dengesinin bozulduğu durumlarda meydana gelir ve orantısız saç dökülmesine neden olabilir (Springer, Brown ve Stulberg, 2003). En yaygın saç dökülmesi nedeni olan Androjenetik alopesi (AGA), genetik yakınlıkla ilişkilidir (Yorulmaz, 2016), ve aile öyküsünde saç dökülmesi fazla olan bireylerde risk daha yüksektir (Tanacan, Karaosmanoğlu, Kutlu ve Ekşioğlu, 2018). Beslenme şekli (Aksoy, 2014), şampuan (Çolaklar, 2022), kaliteli uyku (Çolaklar, 2022), ve stres (Esfandiari, Kalantari ve Babaei, 2012) saç sağlığını olumsuz etkileyebilir. Saç dökülmesi nedeninin belirlenmesi için hastanın öyküsü, fiziksel muayene ve laboratuvar testleri önemlidir (Aktaş ve Ertuğrul, 2020). Pek çok dermatolog doktor tarafından saç dökülmesinin nedenlerinin bulunmasının karmaşık bir süreç olarak ifade edildiği belirtilmektedir (Phillips, Slomiany ve Allison, 2017). Doktorun temel amaçlarından biri kişinin hasta olup olmadığını doğru tahmin ederek sınıflamaktır (Sayyad, Midhunchakkaravarthy ve Sayyad, 2022). Makine öğrenmesi tekniklerinin dermatoloji alanında önemli bir yeri vardır (Kapoor ve Mishra, 2018). Makine öğrenmesi teknikleriyle saç dökülmesinin nedenlere göre sınıflandırılmasının saç sağlığını koruma hususunda doktor ve hastalara yardımcı olacağı söylenebilir. İnsan gözlemine dayalı sınıflandırmalara göre makine öğrenmesi sınıflandırmalarının daha hatasız olduğu söylenmektedir (Cömert, Hekim, ve Adem, 2017). Son zamanlarda elde edilen veri miktarının artması makine öğrenmesi yöntemlerinde ilerlemeye zemin hazırlamıştır (Yılmaz, Adem, Kılıçarslan, ve Aydın, 2023). Saç rahatsızlıkları ve sağlıklı saçları sınıflandırmayla ilgili makine öğrenmesi çalışmaları alan yazında bulunmaktadır (Sayyad, Midhunchakkaravarthy ve Sayyad, 2022). Ancak saç dökülmesinin nedenlerini bulmaya yönelik makine öğrenmesi sınıflandırma çalışmalarına rastlanılmamıştır. Alanyazında bazı çalışmalar şöyledir:

Esfandiari, Kalantari ve Babaei (2012) yaptıkları çalışmalarında yaş, cinsiyet, ameliyat, genetik faktörler, hamilelik, demir eksikliği, Çinko eksikliği, anemi ve kozmetik kullanımı gibi etmenlerin saç dökülmesi üzerindeki etkisini yapay sinir ağlarını kullanarak tahmin etmişlerdir. Bu tahminlemede kullanılan verilerin %60'ı öğrenme, %20'si doğrulama ve %20'si test olarak ayrılmıştır. Bu çalışmanın verileri uzman doktor yardımıyla tıbbi testlerle 384 kişiden toplanmıştır. İki katmanlı yapay sinir ağında Levenberg-Marquardt (Dönem = 9; MSE= 0,0348; MAE = 0,1393) diğer algoritmalara (Resilient Back Propagation Powell-Beale Conjugate Gradient Fletcher-Reeves Conjugate Gradient Polak-Ribiere Conjugate Gradient Scaled Conjugate Gradient) göre daha az hata ve en iyi sonucu vermiştir. Sayyad, Midhunchakkaravarthy ve Sayyad (2022) çalışmalarında saçkıran rahatsızlığının tespit etmek amacıyla yapay zekâ yaklaşımını kullanmışlardır. Figaro1k ve Dermnet veri seti kullanılmıştır. Veriler CLAHE ile ön işleme tabi tutulmuştur. Bu çalışmada sağlıklı saçlar ve saç kıranlı saçlar sınıflandırılmıştır. Daha sonra sınıflandırmanın hassasiyetini arttırmak için veriler çoğaltılmıştır. Ardından niteliklerin çıkarılması amacıyla VGG-19'un öncesinde eğitilmiş olan CNN modeli kullanılmıştır. Görsel verilerin sınıflandırılmasına yönelik makine öğrenmesi modeli oluşturmak için Destek Vektör Makinesi (SVM) kullanılmıştır. Verilerin %70'i model oluşturmak için kullanılırken %30'u test etmek için kullanılmıştır. VGG-SVM %98,3 doğruluk, %100 duyarlık ve %97,72 özgüllük göstermiştir. VGG-SVM(98,31), Edge SVM(90,12)'den daha yüksek doğruluk göstermiştir. Araştırmanın sonuçları makine öğrenme ile dermatolojik tahminlemenin önemini ortaya koymaktadır. Chow, Heng, Abdul-Kadir ve Nadaraj (2022) sağlıklı ve sağlıklı olmayan saçları makine öğrenmesiyle sınıflandırdıkları çalışmalarında çevrim içi görüntü içeren verileri sağlıklı saç ve derisi hastalığı olan saç olarak sınıflandırmak için Convolutional Neural Network (CNN) modelini kullanmışlardır. Figaro1k ve Dermnet veri seti kullanılmıştır. Verilerin %80'i eğitim %20'si test olarak belirlenmiştir. Sınıflandırmanın Doğruluk (%96,63), Kesinlik (%98,01) ve duyarlık (%97,67) metrikleri bulunmuştur. Ayrıca modeli yorumlamak için Local Interpretable Model Agnostic Explanations (LIME) tekniği de kullanılmıştır. %96,63 doğruluk elde edilmiştir. Ancak bu sonuç LIME'ye göre yorumlandığında yüksek sınıflandırma doğruluğunun modelin uygulanabilirliği ya da pratikliğiyle örtüşmediği sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada 400 kayıt ve 14 öznitelikli saç dökülmesiyle ilgili lucky\_hair\_loss veri kümesi Kaggle'den alınmıştır. Bu veri setiyle Ensemble-Bagged Trees, SVM-Cubic SVM, Neural Network Trilayered makine öğrenmesi yöntemleri kullanılmış ve en başarılı makine öğrenmesi tekniği olarak Ensemble-Bagged Trees bulunmuştur. Ancak veri seti sınıflandırılmasında kullanılan kategoriler dengesiz dağıldığından SMOTE yapma gereksinimi duyulmuş ve bu işlem sonucunda elde edilen veri setiyle Neural Network-Medium Neural Network, Ensemble-Bagged Trees ve SVM-Quadratic SVM makine öğrenmesi yöntemleri kullanılarak saç kaybı

miktarının en doğru sınıflandırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada kullanılan Medium Neural Network makine öğrenmesi yöntemi en yüksek sonucu vermektedir. Bu başarıyı artırmak için Bayesian Optimizasyon yöntemi kullanılmış ve en başarılı yöntem olarak optimizable neural network bulunmuştur. Söz konusu en başarılı makine öğrenmesi algoritması karar destek sistemi olarak kullanılabilir

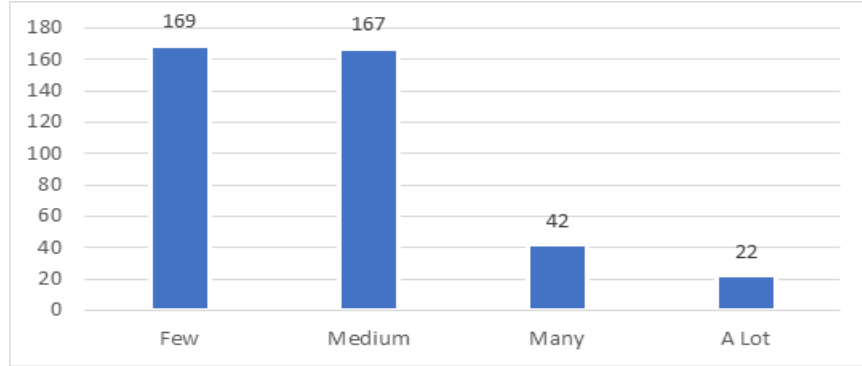
### Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada kullanılan Luke Hair Loss veri seti Kaggle ortamından temin edilmiştir. Bu araştırmada saç dökülmesini ölçmek için kullanılan yöntem, bir eli altına koyulur, ardından el başın arkasına doğru hareket ettirilir, parmaklar ayırarak saçların arasından geçirilir daha sonra, elde kaç tane saç var sayılır. Üçün altında (Düşük) normal saç dökülmesi anlamına gelir, 4-6 (Orta) hafif bir saç dökülmesi , 6-10 (Çok) ise saç dökülmesi anlamına gelir ve 10'un üzerinde (Çok) ciddi saç dökülmesi semptomuna sahip olduğunu gösterir. Bu yöntem bilimsel Çekme Testi ve Çekiştirme Testidir (Pull Test and Tug Test)Bu basit test saç dökülmesinin şiddetini ölçer. Bir çekme testi sırasında dermatolog, kafa derisinin farklı bölgelerinden yaklaşık 40 adet saç telini küçük saç kısımlarını kavrar ve hafifçe çeker. Altı veya daha fazla saç teli dökülürse, aktif saç dökülmesi olduğunu gösterir. Bu veri setinde date (Tarih), hair\_loss (saç kaybı), stay\_up\_late (geç kalkmak), ressure\_level (basınç seviyesi), coffee\_consumed (kahve tüketimi), brain\_working\_duration (Beyin çalışma süresi), school\_assessment (okul değerlendirmesi), stress\_level (stres seviyesi), shampoo\_brand (şampuan markası), swimming (yüzme, kalitesiz suda uzun süre kalmanın saç dökülmesine neden olabileceğini düşünüldüğü için seçilmiş), hair\_washing(saç yıkama), hair\_grease (saç yağı), dandruff (kepek), libido (hormon seviyesini subjektif olarak ölçmek için kullanılmıştır) olmak üzere 14 tane input vardır. Veri setinden bir bölüm Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 8 Lucky\_hair\_loss veri seti

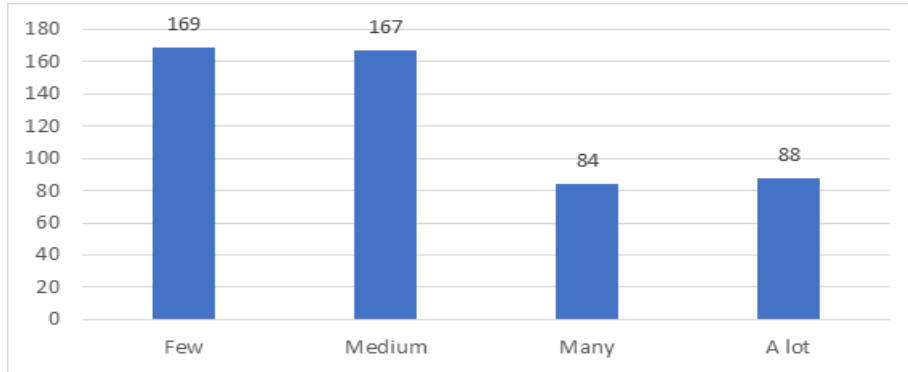
hair_loss	stay_up_late	pressure_level	coffee_consumed	brain_working_duration	school_assessment	stress_level	shampoo_brand	swimming	hair_washing	hair_grease	dandruff	libido
Few	2	Low	0	1	None	Low	Pantene	No	Y	3,0	None	1
Few	0	Low	0	3	None	Low	Pantene	No	N	1,0	None	1
Medium	3	Low	1	0	None	Low	Pantene	Yes	Y	2,0	None	2
Few	2	Low	0	1	None	Low	Pantene	No	N	3,0	None	3
Few	2	Low	0	1	None	Low	Pantene	No	Y	1,0	None	2

Hair\_loss değişkeni Few (birkaç), Medium,(orta) Many(birçok), A lot (çok) olmak üzere 4 farklı değer almaktadır. stay\_up\_late değişkeni sıfırdan sekize kadar tam sayı değer almıştır. pressure\_level değişkeni low, medium, high, very high olmak üzere dört farklı değer almıştır. coffee\_consumed değişkeni sıfırdan ona kadar değer almıştır. brain\_working\_duration değişkeni sıfırdan on sekize kadar değer almıştır. Hair\_loss niteliği 169 kez Few, 167 kez Medium, 42 kez Many ve 22 kez A lot değeri almıştır. Bu veriler Şekil 1’de grafik olarak gösterilmiştir.



**Şekil 2 Hair\_loss niteliğinin aldığı değerlerin frekansları**

Hair\_loss niteliğindeki veri dengesizliğinden dolayı SMOTE algoritması uygulanmıştır. Bu işlem sonucunda hair\_loss niteliğindeki veri değişimi Şekil 2’de verilmiştir.



**Şekil 3 Sentetik verilerle birlikte toplam veriler**

Şekil 2’de görüldüğü üzere veri setindeki dengesizlik SMOTE algoritmasıyla azaltılmış, kategorilerin aldığı veriler birbirlerine daha yaklaştırılmıştır.

## A. Ön işlem

### 1) SMOTE(Synthetic Minority Oversampling Technique)

SMOTE, 2012 yılında yayınlanan ön işleme algoritmasıdır (Fernández, Garcia, Herrera ve Chawla, 2018). Makine öğrenmesi ön işleme algoritmalarından en etkililerinden birinin SMOTE olduğu söylenilmektedir (Fernández, Garcia, Herrera ve Chawla, 2018). Dengesiz veri dağılımı içeren veri gruplarından öğrenmeye dayalı fiili bir standarttır (Fernández, Garcia, Herrera ve Chawla, 2018). Veri seti sınıflandırmalarında kategoriler birbirlerine yakın değerlerde temsil edilmiyorsa veri kümesi dengesizdir (Chawla, Bowyer, Hall ve Kegelmeyer, 2002). SMOTE veri ağırlık noktaları belirlemek yerine veri sınıflandırmasında az olan grup için sentetik veri üretir (Fernández, Garcia, Herrera ve Chawla, 2018). SMOTE algoritması orijinal eğitim veri setindeki dengesiz dağılımı sentetik verilerle dengelemeyi amaçlar (Fernández, Garcia, Herrera ve Chawla, 2018). Veri setlerinde daha fazla örneklenen sınıfa çoğunluk sınıfı daha az örneklenen sınıfa azınlık sınıfı denilmekte ve nispeten azınlık sınıfı barındırmayan veri setlerine uygulanan yöntemlerin azınlık sınıfı olan veri setlerindeki azınlık grubunu tahminlemede kullanılması yöntemin istenilmeyen sonuç vermesine neden olur (Han, Wang, ve Mao, 2005). Anormal veri sınıflama kategori değerlerine sahip bir veri setini normal kategori değerlerine sahipmiş gibi sınıflandırmanın maliyeti çok fazla olabilir (Chawla, Bowyer, Hall ve Kegelmeyer, 2002). Günümüzde veri setlerinde azınlık grupların doğru tahmin edilmesi gerekliliğinden kaynaklı dengesiz veri setleri oldukça ilgi görmektedir (Han, Wang, ve Mao, 2005). Ayrıca SMOTE uyarlanarak tahminleme makine öğrenmesi alanında da kullanılabilir (Torgo, Ribeiro, Pfahringer ve Branco, 2013). Ticari veya açık kaynak yazılımlarının pek çoğunda SMOTE bulunmaktadır (Fernández, Garcia, Herrera ve Chawla, 2018).

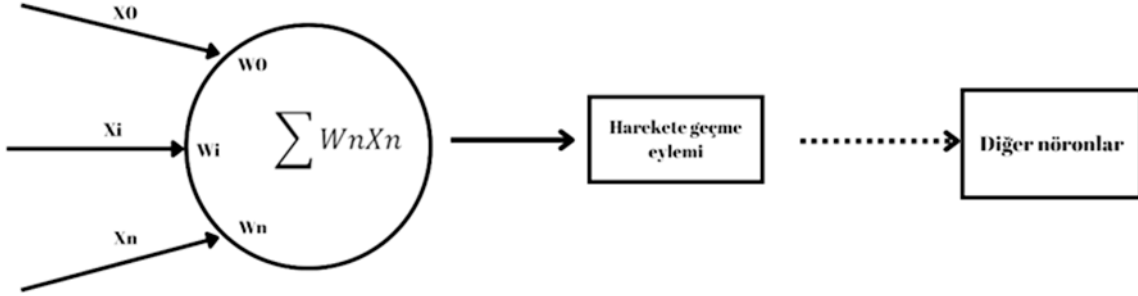
## B. Makine Öğrenmesi Yöntemleri

Makine öğrenmesi çevreden elde edilen veri setlerini kullanarak, insan zekasını taklit etmek üzere tasarlanmış bilgisayar algoritmaları dalıdır (El Naqa ve Murphy, 2015). Verileri kullanarak modeller oluşturup bilgisayar ortamında öğrenme algoritmaları oluşturmaktır (Zhou, 2021). Bilgisayar sistemlerinin doğrudan programlama yapmadan belirli bir görevi istatistiksel modeller ve algoritmalar kullanarak yapmasıdır (Mahesh, 2020). veri biliminde algoritmaların başarıları problem ve model türüne değişken sayısına göre değiştiğinden makine öğrenmesinde de farklı algoritmaların sonuçları değerlendirilmelidir (Mahesh, 2020). Bu nedenle bu çalışmada farklı algoritmaların sonuçlarına bakılmıştır. Bu algoritmalar Neural Network (Yapay Sinir Ağları), Support vector machine (Destek Vektör Makinesi) ve Ensemble'dir. Neural Network insan beyninin işleyişini taklit ederek veri setindeki veriler arası ilişkileri tespit etmeye çalışan algoritmalar (Mahesh, 2020). Destek vektör makineleri regresyon, doğrusal ve doğrusal olmayan sınıflama yapabilen denetimli makine öğrenmesi algoritmasıdır (Mahesh, 2020). Ensemble birden fazla makine öğrenmesi yöntemlerinden uygun olanların birlikte kullanılmasıyla oluşturulan makine öğrenmesi yöntemidir (Mahesh, 2020).

### 1) Neural Network (Yapay Sinir Ağları)

Beynin sinirsel işleyişini simüle eder yapıdadır. Bir sinir ağının matematiksel gösterimidir. Yapay sinir ağları birbirine bağlı yeterli sayıda veriyle işlem yapan bir modeldir. Tipik bir yapay sinir ağında giriş katmanı, çıkış katmanı ve gizli katman bulunur. Bu katmanlardaki nöronlar ayarlanabilir ağırlıklara ağırlık aktif olmasını sağlarlar. Nöronun her bir girdi değerleri nöronda bir ağırlık değeri ile çarpılır ve bir sonraki birime gönderilir (Adem, 2017). Girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki karmaşık ilişkiyi hesaplamak için gizli ve çıktı katmanındaki her bir nöronun girdileri toplanır ve bu toplam sonuç aktivasyon fonksiyonu ile işlenir (Nagata ve Chu, 2003). Sinir ağlarında bulunan değişkenler ve katmanlar arası kompleks ilişkiyi temel olarak öğrenmek ve bu ilişkiyi modellemek için aktivasyon fonksiyonları kullanılır (Adem, 2022). Genellikle aktivasyon fonksiyonu olarak Sigmoid fonksiyonu kullanılır. Ağırlıklar başlangıçta rastgele oluşturulur ve döngülü algoritmalar oluşturulur. Daha sonra gerçek çıktı ile ağırlık hesapladığı çıktı arasındaki farkı en az olan ağırlık bulunur. Bu işlem için en çok geri yayılım algoritması kullanılır. Çıkış nöronlarının sonuçları ile gerçek çıkışlar arasındaki hata hesaplanır ve ağ boyunca geriye doğru yayılır. Algoritma, hatayı azaltmak amacıyla birbirini takip eden her katmandaki ağırlıkları ayarlar. Bu işlem gerçek ve ağ tarafından hesaplanan çıkışlar arasındaki hata, önceden belirlenmiş bir hata

kriterini karşılayıncaya kadar yinelenir. Sinir ağı uygulamaları çok boyutlu eğri uyumudur (Nagata ve Chu, 2003). Yapay sinir ağlarının genel yapısı Şekil 3’te verilmiştir.



**Şekil 4 Yapay Sinir Ağlarının Yapısı (Diler, 2003).**

Şekil 3’te verilen tek katmanlı yapay sinir ağının formülü şöyledir:

$$f(x) = \sqrt{dsfsf} \quad (1)$$

$$f(\alpha) = \left( \sum_{i=1}^m w_i x_i + \theta \right) \quad (2)$$

Girdi üniteleri “x” ile çıktı üniteleri “f(α)” ile gösterilmektedir. Çıktı üniteleri tüm girdi ünitelerine bağlanır ve bu bağlantıların ağırlıkları vardır bu ağırlık “W” ile gösterilir. Ağlarda işlem elemanlarının sıfıra eşit olması için eşik değer ağırlıklandırılmış giriş değerleri ile toplanır. Eşik değer “θ” ile gösterilmektedir (Yakut, Elmas ve Yavuz, 2014).

## 2) Support vector machine (Destek Vektör Makinesi)

Vladimir Vapnik Destek Vektör Makinelerini önermiştir (Tolun, 2008). İleriye doğru besleme yapan ağ kategorisidir (Tolun, 2008). Destek Vektör Makinesi (SVM) büyük veri sınıflandırmalarında özellikle çok niteliğe sahip olanlarında sınıflandırma sorunlarında yardımcı olan, karmaşık matematiksel işlemler içeren ve maliyetli olan klasik makine öğrenmesi tekniklerindedir (Suthaharan ve Suthaharan, 2016). Veri sınıflandırmasında, sınıflar arasındaki en yakın örnekleri bulmak ve bu örnekler arasındaki mesafeyi maksimize etmek için bir ayırıcı yüzey oluşturulur ve bu yüzey, sınıfları birbirinden en iyi şekilde ayırmayı hedefler (Kılıçarslan,



Adem ve Cömert, 2019). Destek Vektör Makinesi çok boyutlu az veri içeren uygulamalarda başarılıdır (Hearst, Dumais, Osuna, Platt, ve Scholkopf, 1998). Sınıflandırma sorunlarını incelemesi bakımından nispeten basitlikleri ve esneklikleri sebebiyle, SVM'ler örnek niteliklerinin sınırlı olabileceği çalışmalarda dahi belirgin olarak dengeli tahmin performansı gösterir (Pisner ve Schnyer, 2020). SVM'ler diğer diğer makine öğrenmesi algoritmalarına göre hesaplamalı öğrenme kuramındaki kavramları kullanarak teorik olarak analiz yapılabilmesi ve aynı zamanda gerçek sorunlara uygulandığında iyi performans vermesi avantajıyla dikkat çekmektedir (Hearst, Dumais, Osuna, Platt ve Scholkopf, 1998). Fonksiyon tahmini ve doğrusal olmayan sınıflandırma gibi birçok yaygın sorunu çözmek amacıyla kullanılmaktadır (Tolun, 2008). Doğrusal olarak ayrıştırılamayan veriler genellikle polinom ve Gauss gibi çekirdek fonksiyonları kullanılarak ve destek vektörleri oluşturularak işlenirken, doğrusal olarak ayrıştırılabilir veriler için hiperdüzlem tabanlı destek vektörleri oluşturulur (Ozguven, Yilmaz, Adem ve Kozkurt 2019). Destek Vektör sınıflandırıcıları hiper düzlem sınıflandırmayı esas alarak kapasitesi hesaplanabilen bir fonksiyonla öğrenme algoritmaları tasarlar (Hearst vd., 1998). Bu fonksiyon şöyledir:

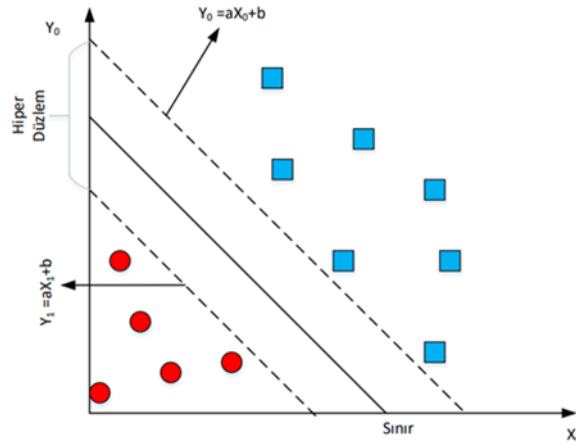
$$f: R^N \rightarrow \{\pm 1\} \quad (3)$$

$$(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n) \in R^N \times \{\pm 1\} \quad (4)$$

$$(w * x) + b = 0, w \in R^N, b \in R \quad (5)$$

$$f(x) = \text{sign}((w * x) + b) \quad (6)$$

Şekil 4'te hiper düzlem gösterilmektedir.



Şekil 5 Destek Vektör Makinesi Hiper Düzlem (Meltek ve Kayaalp, 2020).

### 3) Ensemble

İnsanların önemli bir karar almadan önce pek çok kişinin görüşünü almasını hatırlatan Ensemble yöntemi hesaplamaya ve istatistiğe dayalı bir prosedürdür (Re ve Valentini, 2012). Ensemble öğrenme algoritmaları öncelikle bir dizi sınıflandırıcı oluşturur ve ardından tahminlerinin ağırlıklarını alarak yeni veri noktalarını sınıflandırır (Dietterich, 2000). Farklı makine öğrenmesi algoritmalarının birlikte kullanılmasıyla oluşturulan yöntemdir (Gaikwad ve Thool, 2015). Temel Ensemble yöntemi Bayes ortalamasıdır (Dietterich, 2000). Denetimli ya da denetimsiz makine öğrenmesi sorunlarına daha doğru ve daha güvenilir tahminler yapmak amacıyla öğrenme algoritmalarını ya da diğer belirli özelliklerini birleştiren makine öğrenmesidir (Re ve Valentini, 2012).

### C. Optimizasyon

Hiperparametreler, dışarıdan belirlenen parametrelerdir ve makine öğrenme modellerinin tasarımında kullanılırlar (Tanyıldızı ve Demirtaş, 2019). Model optimizasyonu, makine öğrenme algoritmalarının performansını artırmak için yapılan çalışmaları ifade eder. Bu, eğitim verileri üzerinde parametre ayarları yaparak model parametrelerini belirlemeyi, ardından belirlenen parametrelerle test verilerinde denemeyi içerir. Modelin başarısını test verilerindeki performansı gösterir (Kırca, Canatan ve Güneş, 2022). Bu çalışmalar, genellikle makine öğrenme algoritmalarının performansını iyileştirmek için kullanılır (Kırca, Canatan ve Güneş, 2022).

**Bayesian Algoritması:** Bayesian optimasyonu popüler optimizasyon yöntemlerinden biridir (Shahriari, Swersky, Wang, Adams ve De Freitas, 2015). Bayes yöntemi 2012 yılında Adams'ın bir

makalesinde ortaya atılmıştır (Tanyıldızı ve Demirtaş, 2019). Bayesian optimasyonu sorun çözme amaçlı makine öğrenmesi optimizasyon yöntemlerinden biridir (Frazier, 2018) ve sıralı model tabanlı bir yaklaşımdır (Shahriari, Swersky, Wang, Adams ve De Freitas, 2015). Değerlendirmesi uzun süren hedef fonksiyonların en uygun değere ulaşması için kullanılır (Frazier, 2018). Farklı alanlarda tasarım yapmak için pek çok parametre ile karşı karşıya kalan bireyin bu parametrelerden en uygununu ve en iyi sonuç verenini otomatik seçmesi konusunda bayesian algoritmalarının bireye oldukça yardımcı olacağı söylenilmektedir (Shahriari, Swersky, Wang, Adams ve De Freitas, 2015). Bayesian optimasyonu yirmi nitelikten daha az veri setleri için uygundur (Frazier, 2018). Bayes yönteminde daha önceki çalışmaların uygun hiper parametre değerlerinden yararlanılarak yeni yapılacak çalışmanın hiper parametreleri seçilir ve seçim işlemi olasılık hesabı yapılır (Tanyıldızı ve Demirtaş, 2019). Bayesian algoritması kara kutu olarak bilinen bir amaç fonksiyonu ile maksimum minimum optimize edicileri bulur (Shahriari, Swersky, Wang, Adams ve De Freitas, 2015). Bayesian optimizasyonunda öncelikle amaç fonksiyonuna yönelik ilk kanaatler belirlenir ardından sonsal (en olası değer) güncelleme yoluyla veriler gözlemlendikçe modeli sıralı olarak geliştirilir ve sonuncu optimize edilen değer amaçsal fonksiyonun inanılan sonucudur (Shahriari, Swersky, Wang, Adams ve De Freitas, 2015).

**RandomSearch algoritması:** RandomSearch algoritmaları 2012 senesinde Bengio tarafından geliştirilmiştir. Randomsearch yönteminde önbilgilere göre hiper parametre değer aralıkları belirlenir daha sonra bu belirlenen değer aralıkları istenilen değere ya da en iyi değer ulaşınca kadar rastgele eğitilir bütün değer aralıklarının kombinasyonu eğitilmez. Randomsearch yöntemi gridsearch yöntemindeki gibi tüm hiper parametre değer aralıkları kombinasyonlarını denemeyip rastgele bir kısmını denediğinden gridsearch yönteminden daha hızlıdır RandomSearch yöntemi daha geniş hiper parametre aralıklarını denediği için daha verimli olmaktadır (Tanyıldızı ve Demirtaş, 2019).

## Bulgular ve Tartışma

Bu deneysel çalışmada kullanılan bilgisayar Intel(R) Core(TM) i7-10750H CPU @ 2.60GHz 2.59 GHz, 16,0 GB RAM donanım özelliğindedir. Veri setine uygulanan modelin tahminlerinin doğru olup olmadığını belirlemek için Karışıklık matrisinden yararlanılır (Memiş, 2008). Tablo II'de Karışıklık matrisinin yapısı verilmiştir.

**Tablo 9 Karışıklık Matrisi**

Karışıklık Matrisi	Pozitif tahmin edilen sayısı	Negatif tahmin edilen sayısı
Pozitif (Olumlu) sayısı	TP	FN
Negatif (Olumsuz) sayısı	FP	TN

Tablo 2’de görüldüğü gibi, TP (True Positive); doğru sınıflandırılan olumlu örneklerin sayısını, ve TN(True Negative); doğru sınıflandırılan olumsuz örneklerin sayısını, FP(False Positive); yanlış sınıflandırılan olumlu örneklerin sayısını ve FN (False Negative) yanlış sınıflandırılan olumsuz örneklerin sayısını belirtir (Adem, 2018). Tablo 2’de verilen karşılık matrisine göre Doğruluk, Özgüllük, Duyarlık ve Kesinlik sırasıyla;

$$7 \quad \text{Doğruluk} = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN} \quad 9 \quad \text{Duyarlık} = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$8 \quad \text{Özgüllük} = \frac{TN}{FP + TN} \quad 10 \quad \text{Kesinlik} = \frac{TP}{TP + FP}$$

Formülleriyle hesaplanır (Han, Wang, ve Mao, 2005). Bu çalışmada makine öğrenmesi sınıflama ve optimizasyon yöntemleri MATLAB platformu aracılığı ile uygulanmıştır. En başarılı on sınıflama makine öğrenmesi yöntemi Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 10 Ham veriyle en başarılı sınıflama algoritmalarına ilişkin değerler**

Model Tipi	Tür	Doğruluk	Eğitim Süresi
<b>Ensemble</b>	<b>Bagged Trees</b>	<b>93,2</b>	<b>18,85</b>
<b>SVM</b>	<b>Cubic SVM</b>	<b>92,0</b>	<b>21,134</b>
<b>Neural Network</b>	<b>Trilayered</b>	<b>91,2</b>	<b>22,201</b>
SVM	Quadratic	90,8	21,5
Ensemble	Boosted Trees	90,8	19,472
Neural Network	Narrow	90,0	17,492
Neural Network	Medium Neural Network	90,0	16,38
Neural Network	Bilayered	89,8	22,346
Neural Network	Wide	89,2	22,55
SVM	Fine Gaussian	88,2	20,806

Tablo 3'ten görüleceği üzere en başarılı üç makine öğrenmesi yöntemleri sırasıyla, Ensemble-Bagged Trees (93,2), SVM-Cubic SVM (92,0), Neural Network Trilayered (91,1) bulunmuştur. Hair\_loss niteliğindeki sınıflama değerleri arasındaki farklılık fazla olduğundan SMOTE işlemi uygulanarak sınıflama değerleri arasındaki frekans değerleri sentetik verilerle aza indirilmeye çalışılmıştır. Veri setinin SMOTE işlemi sonrasındaki haline makine öğrenmesi yöntemleri uygulanmış ve en başarılı on yöntem Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 11 Ön işlem sonrası en başarılı on model**

Model Tipi	Tür	Doğruluk	Eğitim Süresi
<b>Neural Network</b>	<b>Medium Neural Network</b>	<b>93,3</b>	<b>12,154</b>
<b>Ensemble</b>	<b>Bagged Trees</b>	<b>92,7</b>	<b>10.048</b>
<b>SVM</b>	<b>Quadratic SVM</b>	<b>92,5</b>	<b>34.901</b>
Neural Network	Wide	92,3	14.412
SVM	Cubic SVM	91,9	4,4347
Ensemble	Boosted Trees	91,3	10,465
Neural Network	Narrow	91,3	12,406
Neural Network	Bilayered	91,1	16,175
SVM	Medium Gaussian SVM	90,2	5,2305
SVM	Fine Gaussian SVM	90	4,2422

Tablo 4'ten anlaşılacağı üzere en başarılı makine öğrenmesi modelleri sırasıyla Neural Network-Medium Neural Network (93,3), Ensemble-Bagged Trees (92,7), SVM-Quadratic SVM (92,5), Neural Network-Wide (92,3), SVM-Cubic SVM (91,9), Ensemble-Boosted Trees (91,3), Neural Network-Narrow (91,3), Neural Network-Bilayered (91,1), SVM-Medium Gaussian SVM (90,2) ve SVM-Fine Gaussian SVM (90) 'dır. Tablo 4'te gösterilen en başarılı iki makine öğrenmesi yönteminin optimizasyon sonuçlarına bakılmıştır. Optimizasyon sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Tablo 5'te görüldüğü üzere en başarılı optimizasyon sonucu sırasıyla Neural Network makine öğrenmesi algoritmasında Bayesian (%95,1) optimizasyon yöntemi, Ensemble makine öğrenmesi algoritmasında Bayesian (%94,9) optimizasyon yöntemi, Ensemble makine öğrenmesi algoritmasında RandomSearch (%94,1) optimizasyon yöntemi ve Neural Network makine öğrenmesi algoritmasında RandomSearch (%92,3) optimizasyon yönteminde bulunmuştur.

**Tablo 12 En başarılı iki optimizasyon yönteminin başarı metrikleri**

Model Tipi	Optimizasyon	Sınıf	Doğruluk	Kesinlik	Duyarlık	Eğitim Süresi
Neural Network	Bayesian	A lot	,981707	,943182	,954023	168,06
		few	,977733	,964497	,970238	
		Many	,975758	,928571	,928571	
		Medium	,964072	,952096	,940828	
		<b>Genel</b>	<b>,951</b>			
	RandomSearch	A lot	,975052	,920455	,94186	76,935
		few	,96701	,964497	,942197	
		Many	,957143	,880952	,870588	
		Medium	,941767	,904192	,920732	
		<b>Genel</b>	<b>,923</b>			
Ensemble	Bayesian	A lot	,973737	,909091	,941176	234,93
		few	,985685	,970414	,987952	
		Many	,967871	,916667	,895349	
		Medium	,967871	,964072	,94152	
		<b>Genel</b>	<b>,949</b>			
	RandomSearch	A lot	,969574	,897727	,929412	425,11
		few	,983539	,964497	,987879	
		Many	,961771	,892857	,882353	
		Medium	,96371	,964072	,930636	
		<b>Genel</b>	<b>,941</b>			

Neural Network modeli Bayesian Optimizasyon yönteminde sınıflara göre en yüksek doğruluk sırasıyla A lot (0,981), Few (0,977), Many (0,976) ve Medium (0,964)'a aittir. Neural Network modeli Bayesian Optimizasyon yönteminde Sınıflara göre en yüksek kesinlik sırasıyla Few (0,964), Medium (0,952), A lot (0,943) ve Many (0,929)'a aittir. Neural Network modeli Bayesian Optimizasyon yönteminde Sınıflara göre en yüksek duyarlılık sırasıyla Few (0,970), A lot (0,954), Medium (0,941) ve Many (0,929)'a aittir. Neural Network modeli RandomSearch Optimizasyon yönteminde sınıflara göre en yüksek doğruluk sırasıyla A lot (0,975), Few (0,967), Many (0,957) ve Medium (0,942)'a aittir. Neural Network modeli RandomSearch optimizasyon yönteminde Sınıflara göre en yüksek kesinlik sırasıyla Few (0,964), A lot (0,920), Medium (0,904) ve Many (0,881)'a aittir. Neural Network modeli RandomSearch optimizasyon yönteminde Sınıflara göre en yüksek duyarlılık sırasıyla Few (0,942), A lot (0,941), Medium (0,921) ve Many (0,871)'a aittir. Ensemble modeli Bayesian Optimizasyon yönteminde sınıflara göre en yüksek doğruluk sırasıyla Few (0,986), A lot (0,974), Many (0,968) ve Medium (0,964)'a aittir. Ensemble modeli Bayesian Optimizasyon yönteminde Sınıflara göre en yüksek kesinlik sırasıyla Few (0,970), Medium (0,964), A lot (0,909) ve Many (0,917)'a aittir. Ensemble modeli Bayesian Optimizasyon yönteminde Sınıflara göre en yüksek duyarlılık sırasıyla Few (0,987), A lot (0,941), Medium (0,942) ve Many (0,895)'a aittir. Ensemble modeli RandomSearch Optimizasyon yönteminde

sınıflara göre en yüksek doğruluk sırasıyla Few (0,984), A lot (0,970), Medium (0,964) ve Many (0,962)'a aittir. Ensemble modeli RandomSearch optimizasyon yönteminde Sınıflara göre en yüksek kesinlik sırasıyla Few (0,964), Medium (0,964), A lot (0,898) ve Many (0,893)'a aittir. Ensemble modeli RandomSearch optimizasyon yönteminde Sınıflara göre en yüksek duyarlılık sırasıyla Few (0,987), Medium (0,931), A lot (0,929) ve Many (0,882)'a aittir. Elde edilen bulgulara göre tüm sonuçların umut verici olduğu söylenebilir. Bu sonuçlara göre Neural Network ve Ensemble makine öğrenmesi modelleriyle birlikte Bayesian optimizasyon yönteminin Karar destek sistemi olarak kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

### Sonuç

Çok eski zamanlardan beri saç dökülmesi hastalığından yazılı olarak bahsedilmiştir (Kutlubay, Bağlam, Engin ve Serdaroğlu, 2014). Saçın yaşamsal bir önemi olmamasına rağmen güzellik ve zerafet açısından önemi büyüktür (Çolaklar, 2022). Saç dökülmesi bireyin sosyal ve psikolojik sağlığını oldukça etkilemektedir (Springer, Brown ve Stulberg, 2003). Bu çalışmada saç dökülmesi ile ilişkili olduğu düşünülen niteliklerle saç dökümü miktarı niteliğini içeren luck\_hair\_loss veri seti kullanılmıştır. Hair\_loss (saç kaybı) niteliği diğer niteliklere göre makine öğrenmesi yöntemleriyle sınıflandırılmaya çalışılmıştır. En başarılı makine öğrenmesi yöntemleri sırasıyla, Ensemble-Bagged Trees, SVM-Cubic SVM, Neural Network Trilayered bulunmuştur. Hair\_loss veri niteliğindeki değerlerdeki orantısız dağılımı dengelemek için SMOTE işlemi uygulanmış ardından makine öğrenmesi sınıflama yöntemleri gerçekleştirilmiştir. Sırasıyla en başarılı Neural Network-Medium Neural Network, Ensemble-Bagged Trees ve SVM-Quadratic SVM yöntemleri bulunmuştur. Bu en başarılı yöntemlerin Bayesian ve RandomSearch optimizasyonlarına bakılmış olup Gridsearch optimizasyonuna veri setinin nitelik sayısının fazla olması ve buna bağlı olarak çok uzun sürmesi nedeniyle bakılamamıştır. En başarılı optimizasyon sonucu sırasıyla Neural Network makine öğrenmesi algoritmasında Bayesian optimizasyon yöntemi, Ensemble makine öğrenmesi algoritmasında Bayesian optimizasyon yöntemi ve Ensemble makine öğrenmesi algoritmasında RandomSearch optimizasyon yönteminde bulunmuştur. Saç dökülmesi ile ilgili alan yazında saç dökümü teşhisine yönelik çalışmaların var olduğu ancak saç dökümü nedenlerinin saç dökümü üzerindeki etkisini araştıran makine öğrenmesi yönteminin yeterince olmadığı görülmüştür. Bu sebepten ötürü mevcut çalışmanın alanyazına önemli katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

**KAYNAKLAR**

- Adem, K. (2017). Prediction of gold prices using artificial neural networks. *International Journal of Engineering Research and Development*, 9(3), 83-89.
- Adem, K. (2018). Diagnosis of chronic kidney disease using random subspace method with particle swarm optimization. *International Journal of Engineering Research and Development*, 10(3), 1-5.
- Adem, K. (2022). P+ FELU: Flexible and trainable fast exponential linear unit for deep learning architectures. *Neural Computing and Applications*, 34(24), 21729-21740.
- Aksoy, G. G. (2014). Diffüz saç dökülmeleri; besinsel eksikler ve destekler/Diffuse alopecia; nutritional factors and supplements. *Türkderm: Türk Deri Hastalıkları ve Frengi Arşivi= Turkderm: Turkish Archives of Dermatology and Venereology*, 48, 45-47.
- Aktaş, H., & Ertuğrul, G. (2020). Saç dökülmesi: laboratuvar incelemeleri kime gerekli?. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 21(1), 24-29.
- Bayram, V. (2011). Saç ve saçlı derinin sağlığını etkileyen faktörler. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*(22), 66-70.
- Chawla, N. V., Bowyer, K. W., Hall, L. O., & Kegelmeyer, W. P. (2002). SMOTE: synthetic minority over-sampling technique. *Journal of artificial intelligence research*, 16, 321-357.
- Chow, W. Y., Heng, W. W., Abdul-Kadir, N. A., & Nadaraj, H. (2022, December). Explainable Machine Learning on Classification of Healthy and Unhealthy Hair. In *2022 2nd International Conference on Intelligent Cybernetics Technology & Applications (ICICyTA)* (pp. 162-167). IEEE.
- Cömert, O., Hekim, M., & Adem, K. (2017). Weight and diameter estimation using image processing and machine learning techniques on apple images. *International Journal of Engineering Research and Development*, 9(3), 147-154.
- Çolaklar, N. (2022). Kozmetik şampuan formülasyonu geliştirilmesi, karakterizasyonu ve piyasa preparatları ile karşılaştırılması (Master's thesis, Anadolu Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Dietterich, T. G. (2000, June). Ensemble methods in machine learning. In *International workshop on multiple classifier systems* (pp. 1-15). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Diler, A. İ. (2003). İmkb ulusal-100 endeksinin yönünün yapay sinir ağı hata geriye yayma yöntemi ile tahmin edilmesi. *Türkiye'de Bankalar, Sermaye Piyasası Ve Ekonomik Büyüme: Koentegrasyon ve Nedensellik Analizi (1989-2000)*, 81.
- El Naqa, I., & Murphy, M. J. (2015). *What is machine learning?* (pp. 3-11). Springer International Publishing.
- Esfandiari, A., Kalantari, K. R., & Babaei, A. (2012). Hair loss diagnosis using artificial neural networks.



- International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), 9(5), 174.
- Fernández, A., Garcia, S., Herrera, F., & Chawla, N. V. (2018). SMOTE for learning from imbalanced data: progress and challenges, marking the 15-year anniversary. *Journal of artificial intelligence research*, 61, 863-905.
- Frazier, P. I. (2018). A tutorial on Bayesian optimization. arXiv preprint arXiv:1807.02811.
- Gaikwad, D. P., & Thool, R. C. (2015, February). Intrusion detection system using bagging ensemble method of machine learning. In *2015 international conference on computing communication control and automation* (pp. 291-295). IEEE.
- Han, H., Wang, W. Y., & Mao, B. H. (2005, August). Borderline-SMOTE: a new over-sampling method in imbalanced data sets learning. In *International conference on intelligent computing* (pp. 878-887). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Hearst, M. A., Dumais, S. T., Osuna, E., Platt, J., & Scholkopf, B. (1998). Support vector machines. *IEEE Intelligent Systems and their applications*, 13(4), 18-28.
- Hearst, M. A., Dumais, S. T., Osuna, E., Platt, J., & Scholkopf, B. (1998). Support vector machines. *IEEE Intelligent Systems and their applications*, 13(4), 18-28.
- Kapoor, I., & Mishra, A. (2018). Automated classification method for early diagnosis of alopecia using machine learning. *Procedia computer science*, 132, 437-443.
- Kılıçarslan, S., Adem, K., & Cömert, O. (2019). Parçacık sürü optimizasyonu kullanılarak boyutu azaltılmış mikrodizi verileri üzerinde makine öğrenmesi yöntemleri ile prostat kanseri teşhisi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(1), 769-777.
- Kırca, S. Canatan, G. & Güneş, V. (2022). Makine Öğrenmesi Yaklaşımı ile Acente Kredi Riski Hesaplama. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 15 (2) , 159-166 . DOI: 10.17671/gazibtd.1039963
- Kutlubay, Z., Bağlam, S., Engin, B., & Serdaroğlu, S. (2014). Erkeklerde androjenetik alopesi. *Archives of the Turkish Dermatology & Venerology/Turkderm*, 48, 36-39.
- Mahesh, B. (2020). Machine learning algorithms-a review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. [Internet], 9(1), 381-386.
- Meltek, S., & Kayaalp, K. (2020). Derin Öğrenme ve Destek Vektör Makineleri İle Görüntüden Cinsiyet Tahmini. *Düzce Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 8(3), 2208-2228. <https://doi.org/10.29130/dubited.707316>
- Memiş, G. (2008). Yarı otomatik ders program sistemi (Master's thesis, Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Nagata, Y., & Chu, K. H. (2003). Optimization of a fermentation medium using neural networks and genetic algorithms. *Biotechnology letters*, 25, 1837-1842.
- Ozguven, M. M., Yilmaz, G., Adem, K., & Kozkurt, C. (2019). Use of Support Vector Machines and Artificial Neural Network Methods in Variety Improvement Studies: Potato Example. *Curr Inves Agri Curr Res* 6 (1)-2019. CIACR. MS. ID, 229. CIACR. MS. ID, 229.
- Phillips, T. G., Slomiany, W. P., & Allison, R. (2017). Hair loss: common causes and treatment. *American family physician*, 96(6), 371-378.
- Pisner, D. A., & Schnyer, D. M. (2020). Support vector machine. In *Machine learning* (pp. 101-121). Academic Press.
- Prinyarux, T., & Saewan, N. (2020). Anti-hairloss efficacy of coffee berry extract. *Food and Applied Bioscience Journal*, 8(2), 27-39.
- Re, M., & Valentini, G. (2012). Ensemble methods. *Advances in machine learning and data mining for astronomy*, 563-593.
- Sayyad, S., Midhunchakkaravarthy, D., & Sayyad, F. (2022). An Analysis of Alopecia Areata Classification Framework for Human Hair Loss Based on VGG-SVM Approach. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 9-15.
- Shahriari, B., Swersky, K., Wang, Z., Adams, R. P., & De Freitas, N. (2015). Taking the human out of the loop: A review of Bayesian optimization. *Proceedings of the IEEE*, 104(1), 148-175.
- Springer, K., Brown, M., & Stulberg, D. L. (2003). Common hair loss disorders. *American family physician*, 68(1), 93-102.
- Suthaharan, S., & Suthaharan, S. (2016). Support vector machine. *Machine learning models and algorithms for big data classification: thinking with examples for effective learning*, 207-235.
- Şenışık, M., Bülbül, Ö., & Filoğlu, G. (2023). Adli DNA Fenotipleme: Erkek Tipi Kellik: Geleneksel Derleme. *Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine & Forensic Sciences*, 20(1).
- Tanacan, E. Karaosmanoğlu, N. Kutlu, Ö. Ekşioğlu, H. M. (2018). Androjenetik Alopesi Şiddeti ve Vücut Kitle İndeksi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*. 51(3):193-195.
- Tanyıldızı, E., & Demirtaş, F. (2019, November). Hiper Parametre Optimizasyonu Hyper Parameter Optimization. In *2019 1st International Informatics and Software Engineering Conference (UBMYK)* (pp. 1-5). IEEE.
- Tolun, S. (2008). Destek vektör makineleri: Banka başarısızlığının tahmini üzerine bir uygulama. *İktisadî*

Araştırmalar Vakfı.

- Torgo, L., Ribeiro, R. P., Pfahringer, B., & Branco, P. (2013, September). SMOTE for regression. In Portuguese conference on artificial intelligence (pp. 378-389). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Yakut, Emre. Elmas, B. Yavuz, S. (2014). Yapay sinir ağları ve destek vektör makineleri yöntemleriyle borsa endeksi tahmini. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(1), 139-157.
- Yılmaz, E. K., Adem, K., Kılıçarslan, S., & Aydın, H. A. (2023). Classification of lemon quality using hybrid model based on Stacked AutoEncoder and convolutional neural network. European Food Research and Technology, 249(6), 1655-1667.
- Yorulmaz, A. (2016). Androgenetik Alopesi. Çağdaş Tıp Dergisi, 6(3), 248-254. <https://doi.org/10.16899/ctd.45565>
- Alptekin, A., & Yakar, M. (2020). Determination of pond volume with using an unmanned aerial vehicle. Mersin Photogrammetry Journal, 2(2), 59-63.
- Zhou, Z. H. (2021). Machine learning. Springer nature.

## ÇOCUK GELİŞİMİ BÖLÜMÜ ÖN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN ÇOCUKLARDA MAHREMİYET BİLİNCİNİN YERLEŞTİRİLMESİNE DAİR ALGILARI

Gülşah AYDIN YEŞİLYURT

ORCID: 0000-0003-3142-2786

gulsahyesilyurt@maltepe.edu.tr

Maltepe Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Çocuk Gelişimi Bölümü, İstanbul, Türkiye

### Özet

Bu betimleyici nitel çalışma, 30 Çocuk Gelişimi ön lisans programı 2. Sınıf öğrencisinin İstanbul'daki bir vakıf üniversitesinde aldıkları Çocuk Ruh Sağlığı dersi kapsamında çocuklarda mahremiyet bilincinin yerleştirilmesine yönelik algılarını araştırmaktadır. Bu çalışmanın verileri, katılımcıların aldıkları zorunlu çocuk ruh sağlığı dersinde aldıkları çocukta mahremiyet bilincinin oluşturulması eğitiminden önce ve sonra sorulan mahremiyet bilinci ile ilgili sorulara verdikleri yazılı yanıtlar aracılığıyla toplanmıştır. Katılımcıların yazılı yanıtları, yinelenen temaları ve örüntüleri belirlemek için tematik analiz yoluyla analiz edilmiştir. Verilerden ortaya çıkan temalar, katılımcıların mahremiyet bilincine bakış açılarına, aldıkları eğitimi uygulamaya dair yeterliliklerine dair bir anlayış sunmaktadır. Bulgular, katılımcıların mahremiyet bilinci ile ilgili başlangıçta bir fikir hataları olmasına rağmen aldıkları eğitimle beraber çocuğa mahremiyet eğitimi vermeye dair eğitildiklerini, sahip oldukları hatalı düşünce kalıplarının değiştiğini göstermektedir. Çalışma çocuk gelişimi ön lisans öğrencilerinin mahremiyet eğitimi almasının mesleki yeterliliklerini arttırmasına yönelik çıkarımlara sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** mahremiyet bilinci, çocuk ruh sağlığı, çocuk gelişimi, nitel araştırma

## PERCEPTIONS OF CHILD DEVELOPMENT ASSOCIATE DEGREE STUDENTS ON PROMOTING PRIVACY AWARENESS IN CHILDREN

### Abstract

This descriptive qualitative study investigates the perceptions of 30 2nd year students of the Child Development Associate Degree Program regarding the establishment of privacy awareness in children within the scope of the Child Mental Health course they took at a foundation university in Istanbul. The data is collected via the open-ended questions the participants answered before and after the training on raising awareness of privacy in children they received during the mandatory course on child mental health. Participants' written responses to the open-ended questions were analyzed through thematic analysis to identify recurring themes and patterns. The themes that emerged from the data provide an understanding of the participants' perspectives on privacy awareness and their competencies in implementing the training they received in their practices. The findings display that, in spite of their initial misconceptions regarding privacy awareness, through the implementation of the training program, the participants were trained to provide privacy education to children and that their misconceptions have changed for the better. The study shows that privacy training would increase the professional competencies of Child Development Associate Degree students.

**Key Words:** privacy awareness, child mental health, child development, qualitative study

### 1. Giriş

#### 1.1 Mahremiyet Eğitimi ve Önemi

Mahremiyet, zamanla değişim gösteren, toplumdan topluma kültürden kültüre değişim gösteren bir kavramdır. Hatta mahremiyet kişiden kişiye dahi değişkenlik gösterebilmektedir. Tüm bu değişkenler mahremiyeti tanımlamayı ve öğretmeyi zorlaştırmaktadır. (Çalışkan, 2019) Mahremiyet eğitimi sadece cinsel kavramları içermemekte kişinin kendisi ve çevresindeki diğer kişilerinde sınırlarını bilmesi ve saygı duyması anlamlılığı taşımaktadır. (Güngör, 1995)

Toplumun her kademsinde mahremiyet eğitimin önemi anlaşılmaya başlamıştır. Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları Komitesine (2021) göre çocuk hakları bağlamında verilmesi gereken mahremiyet eğitimlerine artan teknolojik gelişmelerin de etkisiyle daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. (Tozduman Yaralı & Ateş, 2023) Yaşamın ilk yılları ile başlaması gereken mahremiyet eğitiminin ilk adresi ailedir. Çocuk birçok farklı sebepten dolayı anne baba ve kardeşlerini taklit etmektedir. Okul hayatının başlaması ile birlikte devreye öğretmende girmektedir. (Güngör, 1995) Yapılan bir çalışmaya göre annelerin %68' mahremiyet eğitimlerini ailelerinden

almıştır. Yapılan aynı çalışmada annelerin %56'sı çocuklarına eğitim vermek için kaynak olarak medyayı (internet, televizyon). %28'i kitapları, %16'sı sosyal medyayı kullandıklarını, %8'i uzmandan destek aldığını, %4'ü ise toplum tarafından kabul görmüş uygulamalardan yararlandığını söylemiştir. (Özaslan & Gültekin Akduman, 2018)

Sosyal medyada yer alan yanıltıcı bilgilerin varlığı düşünüldüğünde çocukların mahremiyet gibi önemli bir konuda ailelerinden yanıltıcı bilgiler alma ihtimallerini ortaya koymaktadır. Bu durumda okul öncesinde alacakları eğitimin önemini arttırmaktadır. Okul öncesi eğitim kurumlarında destek eğitmeni olarak çalışmakta olan çocuk gelişimi ön lisans mezunlarının da mahremiyet eğitimi konusunda bilinçlendirilmeleri bu bağlamda önem taşımaktadır.

## 1. 2. Çalışmanın Amacı

Günümüzde eğitim anlayışı zamanın getirdikleri ile birlikte değişime uğramaktadır. Okul öncesi eğitimin önemi gittikçe anlaşılırken bu eğitimde yer alan çalışanlarında eğitimleri önem kazanmaktadır. Okul öncesi eğitim kurumlarında sınıflarda yardımcı eğitmen olarak çalıştırılan ön lisans çocuk gelişimi mezunlarının aldıkları eğitim bu kapsamda büyük önem taşımaktadır. Çocukluğun önemli bir döneminde çocuğa rehberlik edecek olan aktörlerden biri olan çocuk gelişimi mezunlarının mahremiyet eğitimi ile ilgili aldıkları eğitimin etkilerinin incelenmesi bu bağlamda önem taşımaktadır. Bu nedenle bu araştırma çocuk gelişimi bölümü öğrencilerine verilen mahremiyet eğitimine dair eğitimin etkilerinin incelenerek, hatalı düşünce kalıplarının değişip değişmediğinin görülmesi ve planlanacak eğitimleri ışık tutması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

## 2. Yöntem

### 2.1 Örneklem

Bu çalışmada uygun ve elverişli örneklem kullanılmıştır. İstanbul'da bulunan bir vakıf üniversitesinin Meslek Yüksekokulu Çocuk Gelişimi bölümü 2. Sınıf öğrencilerinden oluşan bir örneklem grubu ile çalışılmıştır.

### 2.2 Veri Toplama

Örneklem grubuna aldıkları zorunlu ders olan Çocuk Ruh Sağlığı dersi kapsamında 2 haftada toplam 6 ders saati boyunca mahremiyet kavramı anlatılmış, mahremiyet eğitiminin öneminden bahsedilmiş ve çocuklara nasıl mahremiyet eğitimi verecekleri öğretilmiştir. Öğrencilerden hem eğitim öncesinde hem de eğitim sonrasında mahremiyet eğitimi ile ilgili 4 açık uçlu soruyu cevaplamaları istenmiştir. 4 soru kullanılmıştır:

1. soru: Mahremiyet eğitimi nedir?
2. soru: Çocuğa mahremiyet eğitimi vermek için neler yapılabilir?
3. soru: Mahremiyet eğitimi kaç yaşından itibaren verilmelidir?
4. soru: Mahremiyet eğitimi kim tarafından verilmelidir?

### 2.3 Veri Analizi

Veriler tematik analiz ile değerlendirilmiştir. Tümden gelim yöntemi ile alan yazın taranarak oluşturulan mahremiyet eğitimi ile ilgili temalarla öğrencilerin eğitim öncesi ve eğitim sonrası cevapları gruplandırılmıştır. “Mahremiyet eğitimi nedir?” sorusu için 5 tema belirlenmiştir: “Kılık kıyafetle ilgilidir.”, “Karşı cinsle ilgilidir.”, “Beden algısı ile ilgilidir.”, “Bedenin korunması ile ilgilidir.”, “Tehditlere karşı savunma ile ilgilidir.”. Bu soruya verilen cevaplarda rastlanan temalar ve temalara rastlanılan cevaplara ait örnekler Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.**

Mahremiyet Eğitimi nedir? Sorusu için oluşturulan temalar ve örnekler

Temalar	Örnek Cevap 1	Örnek Cevap 2
Kılık Kıyafetle ilgili	Açık saçık giyinmemek	Dekolte giymemek
Karşı cinsle ilişki ile ilgili	Erkeklerle birlikte olamamak	Karşı cinsle cinsellik yaşamak
Beden algısı ile ilgili	Kendi bedenini tanımak	Bedeni tanımlamak
Bedenin korunması ile ilgili	Yabancıların bize yada çocuğumuza dokunmamasını sağlamalıyız	Bedenimizi başkalarından korumalıyız.

“Çocuğa mahremiyet eğitimi vermek için neler yapılabilir?” sorusu için 6 tema belirlenmiştir: “Beden algısı geliştirilmeli.”, “Tepki vermek ve hayır demek öğretilmeli.”, “Yabancıların yanında giyinip soyundurulmamalıdır.”, “İyi dokunuş ve kötü dokunuş anlatılmalıdır.”, “Kişisel alanı öğretilmelidir.”, “Yabancılara karşı edinmesi gereken sağlıklı tepkiler öğretilmeli.”. Bu soruya verilen cevaplarda rastlanan temalar ve temalara rastlanılan cevaplara ait örnekler Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.**

Çocuğa Mahremiyet Eğitimi Vermek İçin Neler Yapılabilir? Sorusu için oluşturulan temalar ve örnekler

Temalar	Örnek Cevap 1	Örnek Cevap 2
Beden algısı geliştirilmelidir?	Kendi bedeni öğretilmelidir.	Bedenini tanınması sağlanmalıdır.
Tepki vermek ve hayır demek öğretilmeli	Yabancıların verdiklerini almamayı öğretmeli	Biri çocuğu kaçırmaya çalışırsa çığlık atmayı öğretmeli
Yabancıların yanında giyinip soyundurulmamalıdır.	Denize mayosuz girdirilmemeli	Başkalarının yanında tuvaleti yaptırılmamalı
İyi dokunuş ve kötü dokunuş anlatılmalıdır.	Özel bölgelerine dokunulmasının kötü olduğu anlatılmalıdır.	Sevmek için dokunmak ve okşamak arasında ki fark anlatılmalı.
Kişisel alanı öğretilmelidir.	Kişisel alanı öğretilmelidir.	Kişisel alanı gösterilmelidir.
Yabancılarla karşı edinmesi gereken sağlıklı tepkiler öğretilmeli	Yabancıları öpmek zorunda olmadığı öğretilmelidir.	Yabancı biri onunla konuştuğunda güvenilir birinin yanına gitmesi söylenmelidir.

### 3. Bulgular

Bu bölümde, araştırmaya katılan çocuk gelişim programı öğrencilerinin “Mahremiyet Eğitimi” almadan önce ve sonra mahremiyet eğitimi ile ilgili sorulara verdikleri cevapların analizi ile ortaya çıkan bulgular sunulmaktadır.

#### “Mahremiyet Eğitimi Nedir?” sorusuna dair bulgular

Katılımcıların eğitim öncesi ve eğitim sonrası cevapları incelenmiştir. Katılımcıların eğitim öncesinde mahremiyet eğitimini çoğunlukla kılık kıyafet bağlamında tanımladıkları gözlemlenmiştir. Ancak eğitim sonrası verilerine bakıldığında ise cevapların kılık kıyafet ekseninden daha kapsamlı olduğu ve beden algısı, bedenın korunması ve tehditlere karşı savunma ile ilgili cevaplarda bir artış olduğu görülmüştür. Bu değışim, verilmiş olan eğitimin mahremiyet eğitiminin kapsamı ile ilgili bilgi ve farkındalık düzeyini artırmak hususunda etkili ve verimli olduğuna işaret etmektedir. Mahremiyet Eğitiminin tanımlanması ile ilgili soruya verilen cevaplardaki değışimler Şekil 1’de gösterilmiştir.



### Şekil 1.

“Mahremiyet Eğitimi Nedir?” Sorusuna eğitim öncesi ve eğitim sonrası verilen cevaplar

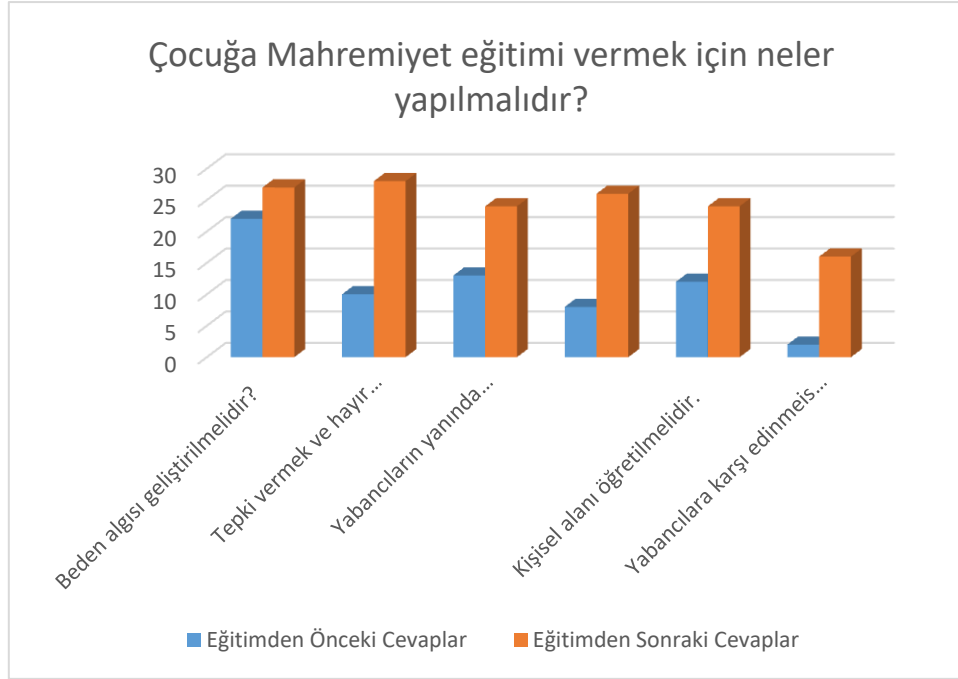


### “Çocuğa Mahremiyet Eğitimi Vermek İçin Neler Yapılabilir?” sorusuna dair bulgular

Katılımcıların, eğitim sürecine başlamadan önce verdikleri cevaplara bakıldığında, eğitim sonrasında bu cevapların sayısında gözle görülür bir artış olduğu belirlenmiştir. Eğitim öncesindeki duruma kıyasla, eğitim sonrasında öğrencilerin verdikleri cevapların sayısının çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin cevap sayısındaki bu belirgin artış, onların çocuğa mahremiyet eğitimi verirken yapılması gerekenler ile ilgili bilgi düzeyinin yükseldiğine dair önemli bir gösterge olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla bu artış, verilmiş olan eğitimin çocuğa mahremiyet eğitimi verirken yapılması gerekenler ile ilgili olarak etkili ve verimli olduğu kanısını doğurmuştur. Çocuğa mahremiyet eğitimi vermek için neler yapılabileceği ile ilgili cevaplardaki değişimler Şekil 2’de gösterilmiştir.

## Şekil 2.

“Çocuğa Mahremiyet Eğitimi Vermek İçin Neler Yapılabilir?” sorusuna eğitim öncesi ve eğitim sonrası verilen cevaplar

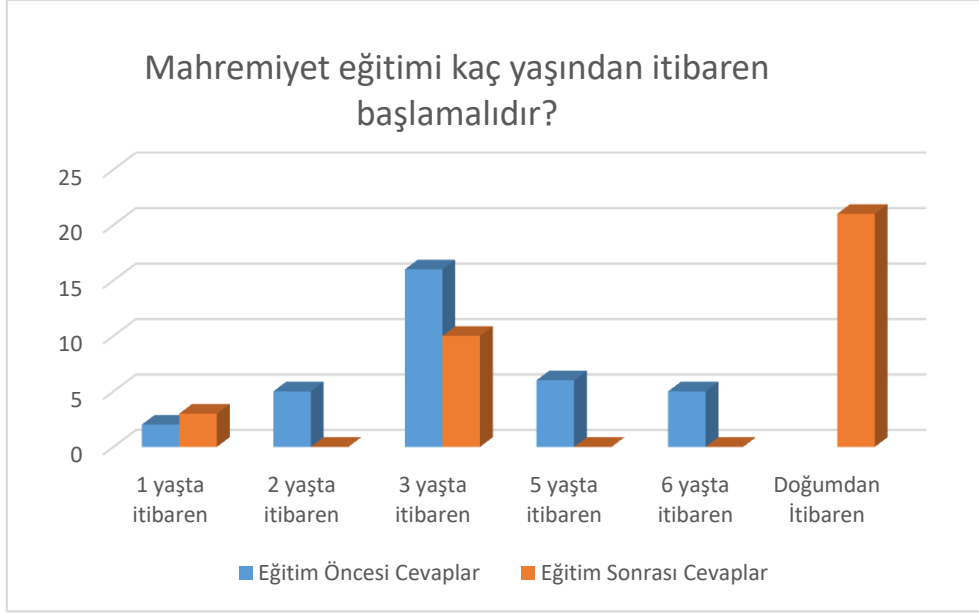


## “Mahremiyet Eğitime Kaç Yaşından İtibaren Başlanmalıdır?” sorusuna dair bulgular

Katılımcıların eğitim öncesi cevaplarına bakıldığında çoğunluğun mahremiyet eğitimine başlama yaşının 3 olduğunu söylediği görülmektedir. Ancak eğitim sonrasında katılımcıların mahremiyet eğitimine başlanması gereken yaş ile ilgili algılarının değiştiği ve verilen cevapların mahremiyet eğitiminin çocuğun doğumundan itibaren başlaması gerektiği yönünde olduğu tespit edilmiştir. Bu soruya ilişkin cevaplarda meydana gelen bu değişim katılımcıların mahremiyet eğitimin önemine dair farkındalıklarının arttığına işaret etmektedir. Eğitim sürecinin etkisiyle, öğrencilerin mahremiyet eğitimiyle ilgili algılarında ve cevaplarında meydana gelen bu dönüşüm, eğitimin ne denli etkili ve farkındalık artırıcı olduğunu ortaya koymaktadır. Mahremiyet eğitimine başlanması gereken yaş ile ilgili cevaplardaki değişimler Şekil 3’te gösterilmiştir.

### Şekil 3.

Mahremiyet Eğitimine Kaç Yaşından İtibaren Başlanmalıdır? Sorusuna eğitim öncesi ve eğitim sonrası verilen cevaplar

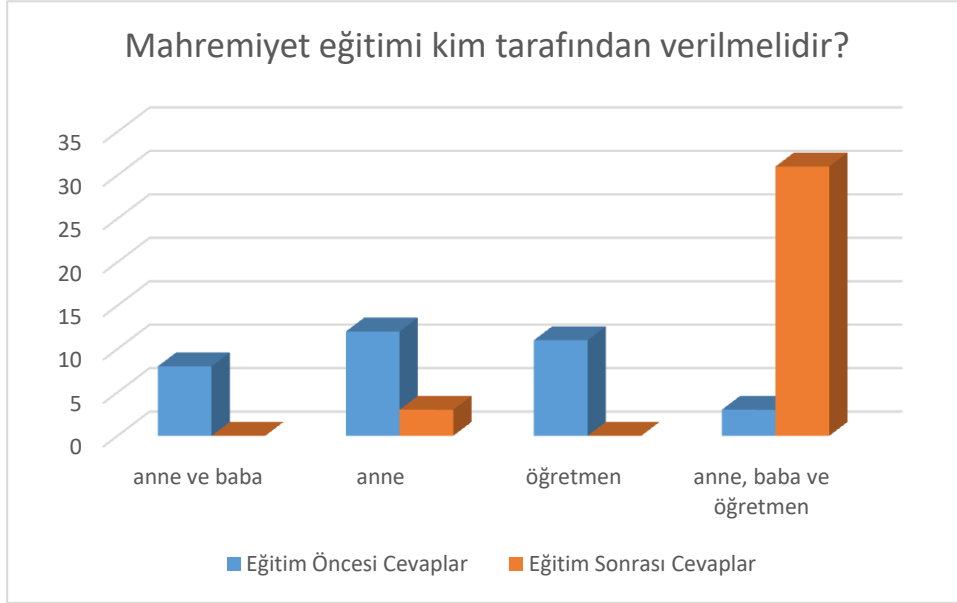


### “Çocuğa Mahremiyet Eğitimi Kim Tarafından Verilmelidir?” sorusuna dair bulgular

Katılımcıların eğitim sürecine başlamadan önce verdikleri cevaplara bakıldığında, büyük bir çoğunluğun mahremiyet eğitiminin verilmesi gereken kişiyi anne veya öğretmen olarak gördüğü anlaşılmaktadır. Ancak, eğitim sürecinin tamamlanmasının ardından, öğrencilerin bu konudaki görüşlerinde belirgin bir değişiklik gözlenmiştir. Eğitim sonrasında, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu mahremiyet eğitiminin anne, baba ve öğretmen tarafından birlikte verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu değişiklik, öğrencilerin eğitim süreci boyunca kazandıkları bilgi ve farkındalık sonucunda, mahremiyet eğitiminin daha geniş bir aile ve eğitimci işbirliği ile yürütülmesi gerektiğini kavradıklarını göstermektedir. Eğitim sürecinin etkisiyle, öğrencilerin mahremiyet eğitimi konusunda daha bütüncül bir yaklaşım benimsedikleri ve bu eğitimin ebeveynler ve öğretmenler tarafından ortaklaşa verilmesi gerektiğine dair farkındalık kazandıkları ortaya çıkmıştır. Çocuğa mahremiyet eğitiminin kimin tarafından verilmesi gerektiğine dair cevaplardaki değişim Şekil 4’te gösterilmiştir.

#### Şekil 4.

Çocuğa Mahremiyet Eğitimi Kim Tarafından Verilmelidir? Sorusuna eğitim öncesi ve eğitim sonrası verilen cevaplar



#### 4. Sonuç ve Tartışma

Çocuğun hayatında son derece önemli bir yere sahip olan okul öncesi eğitimde ona eğiticilik etmek üzere de yetiştirilen Çocuk Gelişimi bölümü öğrencilerinin çocuğun gelişimi ile ilgili bilgi sahibi olmasının yanı sıra kazandırılması gereken bilgi ve becerileri de edindirmeye yönelik eğitim alması büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma mahremiyet eğitiminin ayrı bir başlık altında ele alınmasının öğrencileri bu bağlamda gelişme kaydettiğini göstermektedir. Öğrencilerin hem mahremiyet kavramı ile ilgili hatalı yargıları değişime uğramış hem de mahremiyet eğitimi ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır.

Alan yazında öğretmen adaylarının ya da öğretmenlerin mahremiyet eğitimi bilgilerinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalara rastlansa da çocuk gelişimi mezunları için bir çalışma bulunamamıştır. Bu bağlanma çalışma alan yazına büyük bir katkı sağlamaktadır.

Alan yazında yer alan çalışmalarda öğretmenlerin bilgi birikimleri incelenmiş anca bir eğitim yolu ile değiştirilip değiştirilemeyeceğine bakılmamıştır. Bu çalışma, mahremiyet eğitimi konusunda verilen eğitimin çocuk gelişimi programı öğrencilerine katkı sağladığını ispatlar niteliktedir. Bundan yola çıkarak Çocuk Ruh Sağlığı derslerinin içeriğine Mahremiyet eğitiminin eklenmesinin olumlu olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

Çalışkan, H. (2019). Okul Öncesi Dönemde Çalışan Öğretmenlerin Mahremiyet Eğitimleri Konusunda Bilgilerinin Değerlendirilmesi. Konya.

Güngör, E. (1995). *AhlakPsikolojisi ve Sosyal Ahlak*. İstanbul: Ötüken.

Özaslan, H., & Gültekin Akduman, G. (2018). Ailelerin Mahremiyet Eğitimine Ait Görüşlerinin İncelenmesi. 2. *International Symposium on Innovate Approaches in Scientific Studies*, 1363-1369.

Tozduman Yaralı, K., & Ateş, R. C. (2023). Resimli Çocuk Kitaplarında Mahremiyet Eğitimine İlişkin Unsurların İncelenmesi. *Journal Of Children's Litarature & Language Edication*, 102-121.

## ELAZIĞ'DA 1900-2024 YILLARI ARASINDA MEYDANA GELEN DEPREMLER

**Doç. Dr. Emine EKİNCİ DAĞTEKİN**

**Orcid: 0000-0002-6868-5267**

**E-mail: edagtekin@dicle.edu.tr**

**Dicle Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır, Türkiye**

**Esra AYDIN**

**Orcid: 0000-0002-8299-4330**

**E-mail: i.esraydin@gmail.com**

**Dicle Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır, Türkiye**

### Özet

Depremler, yer kabuğundaki ani enerji boşalmaları sonucunda oluşan ve genellikle yeryüzünde belirgin titreşimlere yol açan doğal afetlerdir. Bu titreşimler, yer kabuğunun farklı katmanlarında meydana gelen kırılmalar sonucunda yayılır. Richter ölçeği depremlerin şiddetini ölçmek için kullanılan bir ölçek sistemidir. Richter ölçeği, depremin yaydığı enerji miktarını temel alır ve genellikle 1 ile 10 arasında bir ölçekte ifade edilir. Şiddetine göre çeşitli bölgelerde çeşitli düzeylerde depremler meydana gelmektedir. Depremlerle ilgili tarihi süreçte elde edilen veriler, depremlerin belirli fay hatlarında meydana geldiğini göstermektedir. Dolayısıyla deprem riskinin yüksek olduğu ve düşük olduğu bölgeler bulunmaktadır. Bu bölgelerde meydana gelen depremlerin yıkıcı etkileri can kaybı başta olmak üzere sosyal, psikolojik ve ekonomik boyutlarda gerçekleşmektedir. Tarihi süreçte dünyanın çeşitli bölgelerinde ve Türkiye’de şiddeti yüksek olan depremler meydana gelmiştir. Bu deprem bölgelerinden biri de Elazığ’dır. Depremlerin olumsuz etkilerin azaltılması için bireysel olarak insanlar ve devletler tarafından çeşitli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu kapsamda bireysel tedbirler yapıların dayanıklı yapılması, deprem durumunda iletişim ve toplanma alanlarının belirlenmesi, depremle ilgili acil durum ekipmanlarının hazır bulundurulması ve farkındalık eğitimlerinin alınması şeklindedir. Devletler tarafından ise depremler hakkında bütün vatandaşlarını bilinçlendirme, eğitim programlarında depremle ilgili konulara yer verme, yasal düzenlemeler yapma ve bu düzenlemelerin uygulanabilirliğini denetleme şeklindedir. Çalışma kapsamında; Dünyada ve Türkiye’de depremlere yönelik yapılan yasal düzenlemeler incelenmiş olup, tarihi süreç boyunca Türkiye’nin Elazığ kentinde meydana gelen depremlere yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, Yasal Düzenleme, Elazığ

## EARTHQUAKES THAT OCCURRED IN ELAZIĞ BETWEEN 1900-2024

### Abstract

Earthquakes are natural disasters that occur as a result of sudden energy discharges in the earth's crust and usually cause significant vibrations in the earth. These vibrations are propagated as a result of fractures in different layers of the earth's crust. The Richter scale is a scale system used to measure the intensity of earthquakes. The Richter scale is based on the amount of energy emitted by an earthquake and is usually expressed on a scale of 1 to 10. Depending on their intensity, earthquakes occur at various levels in various regions. Historical data on earthquakes show that earthquakes occur along certain fault lines. Therefore, there are regions with high and low earthquake risk. The destructive effects of earthquakes occurring in these regions are realized in social, psychological and economic dimensions, especially in terms of loss of life. In the historical process, earthquakes of high intensity have occurred in various parts of the world and in Turkey. One of these earthquake zones is Elazığ. In order to reduce the negative effects of earthquakes, various measures should be taken by individual people and governments. In this context, individual measures include building durable houses, determining communication and gathering areas in case of earthquakes, keeping earthquake-related emergency equipment ready and receiving awareness trainings. States, on the other hand, raise awareness of all their citizens about earthquakes, include earthquake-related issues in their education programs, make legal regulations and monitor the applicability of these regulations. Within the scope of the study, the legal regulations on earthquakes in the world and in Turkey have been examined and the earthquakes that occurred in Elazığ during the historical process have been included.

**Keywords:** Earthquake, Legal Regulation, Elazığ

## Giriş

Depremler, yer kabuğundaki ani enerji boşalmaları sonucunda oluşan ve genellikle yeryüzünde belirgin titreşimlere yol açan doğal afetlerdir. Bu titreşimler, yer kabuğunun farklı katmanlarında meydana gelen kırılmalar sonucunda yayılır. Depremlerin olumsuz etkilerin azaltılması için bireysel olarak insanlar ve devletler tarafından çeşitli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Depremler, binalarda çatlaklar, yıkılmalar ve hasarlar meydana getirmektedir. Özellikle eski ve yapısal olarak güçsüz binaların depremlerde daha fazla zarar gördüğü bilinmektedir. Büyük şiddetteki depremler genellikle can kaybına ve yaralanmalara neden olmaktadır (Taşçı ve Özsoy, 2021). Yapı stokunun kalitesizliği veya yetersizliği durumunda binaların çökmesi sonucu mal kayıpları da yaşanmaktadır (Dal Zilio ve Ampuero, 2023). Depremler, toplumda korku, endişe ve travma gibi psikolojik etkilere neden olur. Özellikle büyük kayıpların yaşandığı depremlerde bu etkiler daha belirgindir (Mousavi vd., 2023). Depremler, yol, su, elektrik gibi altyapı sistemlerinde hasarlara neden olur. Bu da kurtarma çalışmalarını zorlaştırır ve felaket sonrası toparlanma sürecini uzatır (Sunte, 2023).

Türkiye, yer hareketlerinin tehdidi altında bulunan coğrafi alanda yer almaktadır. Tarihi süreçte dünyanın çeşitli bölgelerinde ve Türkiye’de şiddeti yüksek olan depremler meydana gelmiştir. Ülkedeki deprem bölgelerinden biri de Elazığ’dır. Elazığ, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi’nde yer alan ve tarih boyunca çok sayıda deprem yaşayan bir kentlerden biridir (Güner, 2020). Elazığ gibi deprem riski yüksek bölgelerde, deprem hazırlıkları, afet planlaması ve yapılaşma standartlarının iyileştirilmesi büyük önem taşır. Dolayısıyla depremlerle ilgili bilinçlendirme ve yasal mevzuat konusunda düzenlemelerin yapılması gereklidir.

## Dünyada Deprem ile İlgili Yasal Düzenlemeler

Depremlerin olumsuz etkilerin azaltılması için bireysel olarak insanlar ve devletler tarafından çeşitli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu kapsamda bireysel tedbirler yapıların dayanıklı yapılması, deprem durumunda iletişim ve toplanma alanlarının belirlenmesi, depremle ilgili acil durum ekipmanlarının hazır bulundurulması ve farkındalık eğitimlerinin alınması şeklindedir. Devletler tarafından ise depremler hakkında bütün vatandaşlarını bilinçlendirme, eğitim programlarında depremle ilgili konulara yer verme, yasal düzenlemeler yapma ve bu düzenlemelerin uygulanabilirliğini denetleme şeklindedir (Kepenek E., Gençel Z. 2016).

Birleşmiş Milletler'in 20/203 sayılı kararı, doğal afetlerin etkilerine karşı, deprem zamanı uluslararası ölçekte harekete geçilmesine yönelik önemli bir adımdır. Bu karar, 1965 yılında alınmış ve doğal afetlerin meydana geldiği ülkelerin insani yardım amaçlı müdahalelerine odaklanmıştır. Kararın ana hedeflerinden biri, doğal afetlerin etkilediği ülkelerde acil yardım ve destek sağlanmasını kolaylaştırmak için bir fon oluşturulmasıdır. Bu



fon, doğal afetlerin meydana geldiği ülkelerin acil ihtiyaçlarını karşılamak, afet sonrası rehabilitasyon ve yeniden yapılanma süreçlerine destek sağlamak için kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletler'in bu kararı, uluslararası toplumun doğal afetlerin yol açtığı acil durumlara yanıt verme kapasitesini artırmayı ve afetlerin etkilerini en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Bu çerçevede, BM ve diğer uluslararası kuruluşlar doğal afetlerin yıkıcı etkileriyle mücadelede iş birliği yaparak etkili bir şekilde yardım sağlamaktadır (Sunkar, 2014)

Birleşmiş Milletler'in Kıızıl Haç Dernekleri Birliği ile işbirliği yaparak, afet öncesi ve sonrası müdahale stratejilerinin geliştirilmesine odaklanması oldukça önemlidir. Bu işbirliği, doğal afetlerin etkilerini en aza indirmek ve afet sonrası toparlanma sürecini hızlandırmak için gereken önlemleri almayı amaçlar. Bu çerçevede, Birleşmiş Milletler, Kıızıl Haç Dernekleri Birliği aracılığıyla talep eden ülkelerde afet öncesi planların oluşturulması için yönlendirme ve teknik yardım sağlar. Bu planlar, afet risklerini belirlemek, hazırlıklı olmak ve afet durumunda hızlı ve etkili bir yanıt sağlamak için önemlidir. Ayrıca, afetin hemen sonrasında iyileştirme ve yeniden yapılanma süreçlerinin planlanması konusunda da Birleşmiş Milletler ve Kıızıl Haç Dernekleri Birliği işbirliği yapar. Bu süreçler, afetzedelere acil yardımın yanı sıra uzun vadeli toparlanma ve yeniden yapılanma çabalarını içerir. Bu şekilde, Birleşmiş Milletler ve Kıızıl Haç Dernekleri Birliği, doğal afetlerin etkileriyle başa çıkmak için ülkelerin kapasitesini artırmak ve dayanıklılıklarını güçlendirmek için önemli bir rol oynar (Avaner ve Lekesizgöz, 2021).

Doğal afetlerden gelişmekte olan ülkeler daha fazla etkilenmektedir. Birleşmiş Milletler'in 1968 tarihli 23/243 sayılı kararda, afetlerin oluşmadan önce planlama yapılmasının etkilerinin azaltacağına, ekonomik etkilerin azaltılma veya minimum maliyetlerle önlenebileceği gerçeğini ortaya koymuştur. Bu kararla birlikte, “afet zarar azaltımı kavramı” ilk kez gündeme gelmiş ve bu amaçla afet öncesi planlamanın önemi vurgulanmıştır. Ayrıca, afet etkilerini azaltmaya yönelik bilimsel araştırmalar ve çalışmaların yapılması gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bu çerçevede, gelişmekte olan ülkelerin doğal afetlere karşı dayanıklılığını artırmak için uluslararası toplumun çabalarının yoğunlaştırılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu karar, afetlerin etkilerini azaltmak ve afet sonrası toparlanma süreçlerini güçlendirmek için daha stratejik ve önceden hazırlıklı olunmasının önemini vurgulamıştır (Taşçı ve Özsoy, 2021).

Peru depremi sonrasında, afet sonrası müdahalelerin daha etkin ve koordineli bir şekilde gerçekleştirilmesi gerektiği anlaşılmışla 1970 yılında 25/2717 sayılı karar alınmıştır. Bu karar, uluslararası düzeyde eşgüdümün önemini vurgulamış ve bu amaçla Birleşmiş Milletler şemsiyesi altında bir birimin kurulması gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu kararda, afet sonrası müdahalelerde çeşitli kurum ve kuruluşların, aynı zamanda programlı, etkin ve hızlı bir şekilde hareket etmeleri üzerinde durmuştur. Bunun için uluslararası düzeyde

koordinasyonun sağlanması ve BM tarafından bir birim kurulması önerilmiştir. Bu birim, afetlerin etkileriyle başa çıkmak için uluslararası toplumun çabalarını koordine etmek ve afetzedelere hızlı yardım ulaştırmak için tasarlanmıştır. Ayrıca, bu kararda ilk kez erken uyarı sistemlerinden bahsedilmiştir. Erken uyarı sistemleri, doğal afetlerin olası etkilerini önceden tahmin etmek ve halkı, afetin yaklaşması durumunda uyarmak için kullanılan önemli araçlardır. Bu sistemler, afetlerin neden olduğu kayıpları azaltmak ve insanların hayatını kurtarmak için kritik bir rol oynamaktadır. Bu şekilde, 25/2717 sayılı karar, uluslararası düzeyde afet müdahalelerinin koordinasyonunu güçlendirmek ve afetlere karşı hazırlık ve müdahale kapasitesini artırmak için önemli bir adım olarak kabul edilmiştir (Yolcu ve Bekler, 2020).

1971'de alınan 26/2816 sayılı kararla, doğal afetlerle karşılaşan ülkelerin yardımlarının daha hızlı ve etkili bir biçimde gerçekleştirilmesi için bu sürecin koordinasyonunun sağlanması amacıyla Birleşmiş Milletler İnsani Yardım Koordinatörlüğü Ofisi kurulmuştur. Kararda, doğal afetler dışındaki afetlere atıfta bulunulmamış, doğal afetlerin getirdiği özel zorlukları ve ihtiyaçları vurgulanmıştır. Doğal afetler, diğer türden afetlerden farklı riskler ve etkiler taşır ve bu nedenle bu kararda doğal afetlere özel bir vurgu yapılmıştır. Bu çerçevede, doğal afetlerin getirdiği acil yardım ve toparlanma ihtiyaçlarına odaklanmak için bu ofis kurulmuştur. 1972 tarihli 27/2959 sayılı kararla, "Afete maruz kalma olasılığı yüksek bölgeler" vurgulanmış, planlama dışında da önleyici tedbirlerin alınmasına dikkat çekilmiştir. Bu karar, doğal afet riskinin daha önceden belirlenerek ve önleyici adımların atılarak afetlerin etkilerinin azaltılmasını amaçlamıştır. Bu, afet yönetimi alanında önemli bir paradigma değişikliği olarak kabul edilmiştir. 1974 yılında alınan doğal afetlerle ilgili alınan diğer kararlarda ise, farklı disiplinlerin bir arada araştırma yapmalarının, afetin önlenmesi, etkilerinin azaltılması ve afet sonrası ekonominin düzelebilmesine değinilmiştir. Bu kararlar, afetlerin etkilerini azaltmak ve afet sonrası toparlanma süreçlerini güçlendirmek için bilimsel ve teknolojik araştırmaların ve uygulamaların önemine işaret etmiştir. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nca, 11 Aralık 1987 yılında alınan 42/169 sayılı kararla, 1990'lı yıllar "Uluslararası Doğal Afet Azaltma On Yılı" ilan edilmiştir. Bu durum, gelişmekte olan ülkelerin, doğal afetlerin etkisinin azaltılması için, uluslararası etkinliklerin koordine edilmesini teşvik etmek için gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede, Birleşmiş Milletler'e bağlı ülkelerin, doğal afetlerin olumsuz etkilerini minimize etmek için bilim ve teknolojiyi kullanmanın ana hatları belirlenmiştir. Bu önlemler, doğal afetlerin insanlar üzerindeki etkilerini azaltmak ve daha dayanıklı toplumlar oluşturmak amacıyla uluslararası düzeyde koordineli bir şekilde hareket etmeyi hedeflemiştir (Coppola, 2007).

22 Aralık 1989 tarihli 44/234 sayılı Birleşmiş Milletler Kararı ile "Uluslararası Doğal Afet Azaltma On Yılında gerçekleştirilmesi amaçlanan hedefler belirlenmiştir. Bu karar, doğal afetlerin etkilerini azaltmak için

uluslararası çabaların koordine edilmesini teşvik etmek amacıyla alınmıştır. Ayrıca, 44/236 sayılı kararla bu kararın ekine "Uluslararası Afet Azaltma On Yılı için Harekât Çerçevesi" yayınlanmıştır.

Bu çerçeve, doğal afet azaltma çabalarını organize etmek ve koordine etmek için gereken stratejik yaklaşımları içermiştir. Bu kararla BM üyesi ülkelere yapılan çağrıda şu önemli adımlar ve hedefler belirlenmiştir:

- Doğal afetlerin etkilerinin yok edilmesi için kapasitelerin artırılması,
- Afetin meydana getirdiği hasarın değerlendirilerek, erken uyarı sistemlerinin kurulması,
- Afetlere karşı korunaklı yapıların yapılması için yardım,
- Mevcut bilimsel ve teknik bilginin uygulanması için yönergelerin kurgulanması,
- Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin, afet ile ilgili eksikliklerin giderilmesinde ön açıcı çalışalara açık şekilde geliştirilmesini teşvik edilmesi,
- Doğal afetlerdeki hasarının etkisinin azaltılması için teknik yardım ve teknoloji transferi sağlanması (Peker ve Şanlı, 2022).

21 Aralık 1993 tarihli 48/188 sayılı Genel Kurul kararlarıyla, Uluslararası Doğal Afeti Azaltma On Yılı'nın Uluslararası Çerçevesine ait uygulamalar gözden geçirilmiştir. Bu gözden geçirme, doğal afetlerin etkilerini azaltmak için uluslararası toplumun çabalarının değerlendirilmesini ve yeniden odaklanmasını sağlamıştır. 27 Mayıs 1994'te, Japonya'nın Yokohama şehrinde yapılan "Doğal Afet Önleme, Hazırlık ve Hasar Azaltma Dünya Konferansı'nda, "Yokohama Stratejisinin Harekât Planı" kabul edilmiştir. Bu konferansta, 1994-2004 yıllarını kapsayan Uluslararası Doğal Afet Azaltma On Yılı ilan edilmiştir. Bu strateji, doğal afetlerden kaynaklanan can ve mal kaybının azaltılması için somut adımların belirlenmesi ve uluslararası iş birliğinin güçlendirilmesini hedeflemiştir. 27 Haziran 1994'te, Ekonomik ve Sosyal Konseyin 46. Toplantısında, 1994/31 sayılı Kararla, milletler, daha güvenli bir dünya için Yokohama Stratejisi görüşüne davet edilmiştir. Bu strateji, doğal afetlerin etkilerini azaltmak için uluslararası bir çerçeve oluştururken, gelişmekte olan ülkelere yapılacak mali, teknolojik ve bilimsel yardımın niteliğini de belirlemiştir. Bu kararlar ve stratejiler, doğal afetlerle mücadelede uluslararası düzeyde iş birliğinin önemini vurgulamış ve afetlerin etkilerini azaltmak için uluslararası toplumun ortak çabalarını yönlendirmiştir (Palutoğlu ve Tanyolu, 2006).

Haziran 2005'te Japonya'da, Kobe-Hyogo'da gerçekleştirilen Risk Azaltımı Dünya Konferansı'nda, dünya genelinde doğal tehlikelerden kaynaklanan riskin azaltılması ve dünyanın daha güvenli bir yer haline gelmesi amacıyla 10 yıllık bir plan kabul edilmiştir. Bu konferansa 168 hükümet katılmıştır. 2005-2015 yılları arasında gerçekleştirilecek risk azaltımı çabalarının odak noktasını oluşturan Hyogo Faaliyet Çerçevesi (HFC), küresel bir plan olarak belirlenmiştir. HFC'nin amacı, 2015 yılına kadar afetlerdeki can kayıplarını, ülkelerin sosyal, ekonomik ve çevresel varlıklarının kayıplarını önemli ölçüde azaltmaktır. Bu çerçeve, doğal afetlerin etkilerini azaltmak için uluslararası bir strateji oluşturarak, afet risklerini en aza indirmeyi ve insanların ve toplulukların afetlere karşı daha dayanıklı hale gelmesini hedefler. HFC, afetlerin yol açtığı kayıpları en aza indirme ve afet risklerini yönetme konusunda uluslararası toplumun ortak bir çabasını yansıtmaktadır.

### **Türkiye’de Deprem ile İlgili Yasal Düzenlemeler**

Türkiye’de belediyeler kapsamında konut ve yapılaşma ile ilgili süreçler 1930 tarihli 1580 sayılı Belediye kanunu ile yürürlüğe girmiştir. Bu kanunla yapılar ile ilgili belirli düzenlemeler getirmiş olsa da bu kanunda afetlerin zararlarının azaltılmasına yönelik düzenlemeler bulunmamaktadır (Öztürk, 2003). Osmanlı Devleti'nde uygulanan Ebniye Nizamnamesi, bazı değişikliklerle 1930 yılında çıkarılan bu kanunla yürürlükten kaldırılmıştır (Yavaş, 2005). Cumhuriyet döneminde meydana gelen en büyük depremlerden biri 26 Aralık 1939 yılında Erzincan'da meydana gelmiş, bu depremde 32.962 kişi ölmüş, 116.720 adet yapıda hasar meydana gelmiştir. Bu deprem sonrasında dönemin koşullarına göre hükümet depremle ilgili yasal düzenlemeye gitmiş, bu kapsamda 1940 yılında Erzincan depreminden etkilenenlere yapılacak yardımlar için kanun hazırlanmıştır. Bu kanunun amacı Erzincan depreminde zarar gören vatandaşlara yardım yapabilmeyi ve depremin etkilerinin azaltılmasını sağlamaktır (Yılmaz, 2003).

Depremlerle ilgili olarak Türkiye'de yasal düzenleme kapsamında ilk kanun 1944 yılında 4623 sayılı kanunda gerçekleştirilmiştir. Bu kanun "Yer Sarsıntılarında Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler" başlıklı hazırlanmış ve tarihi süreçte meydana gelen depremler ve bu depremlerin meydana getirdiği zararlar dikkate alınmıştır (Yılmaz, 2003). Bu kanun kapsamında ifade edilen önemli özelliklerden biri depremin zararlarının yalnızca yapı ve binalarla ilgili olmadığı, dolayısıyla yıkılan binaların yerine yenilerinin yapılarak depremin zararlarının giderilemeyeceği ifade edilmiştir. Bu kanunla birlikte Türkiye'de depremlerle ilgili hazırlıkların kapsamlı bir şekilde yapılması, deprem risk haritalarının oluşturulması, deprem riskine karşı kurumsal ve bireysel olarak yapılabilecek çalışmalar, toplumun depremlere karşı daha bilinçli hale gelmesine yönelik izlenecek yöntemler açıklanmıştır (Yavaş, 2005). Bu kanun kapsamında üniversiteler ve ilgili bakanlıklarla işbirliği yapılarak depremlerin etkili olduğu bölgeler belirlenmiş ve deprem haritaları çıkarılmıştır. Bu haritalarda Türkiye'nin

çeşitli bölgelerinde deprem riski ve tehlikesini gösteren açıklamalar bulunmaktadır. Yine burada deprem riskine karşı yapılabilecek çalışmalar, alınacak tedbirler ve yapıların standartları ve bilinçlendirme çalışmalarına değinilmiştir (Yavaş, 2005; Deprem Mühendisliği Uygulama ve Araştırma Merkezi, 2013). 1930'da yıllardan itibaren başlayan depremle ilgili bu çalışmalar, 1950'li yıllara gelindiğinde hızlı nüfus artışı ve kentleşme ile birlikte yetersiz hale gelmiştir. Dolayısıyla gelişen teknoloji ve farklılaşan uygulamalara bağlı olarak yeni düzenlemelerin ortaya çıkarılmasını sağlamıştır. Bu doğrultuda dağ kapsamında bir düzenleme olarak 6785 sayılı kanun yürürlüğe girmiş altyapı, yapılaşma ve kentlerin daha sağlıklı gelişimine yönelik düzenlemeler getirilmiştir. Türkiye'nin kentleşme sürecinde bu kanun önemli bir yapı taşı olarak ortaya çıkmıştır (Yavaş, 2005).

1958 yılı ve sonrası dan sonra, afetlerin olumsuz etkilerinin azaltılması 1958 tarihinde yürürlüğe giren 7126 sayılı Sivil Müdafaa Kanunu ile önemli adımlar atılmıştır. Sivil Müdafaa Kanunu'nun birinci maddesinde, düşman faaliyetleri, doğal afetler ve büyük yangınlara karşı sivil savunma çalışmalarının nasıl açıklanmıştır. Kanun, olası afetlerde, kurum, kuruluş ve kişilerin ne tür sorumluluklar üstleneceğini netleştirmiştir. Kanunun ikinci bölümü, mükellefiyet durumlarının belirlenmesi için planlama kısmına ayrılmıştır. Bu kısım, hangi durumlarda ve hangi konularda belirli kurumların ve bireylerin sorumluluklarının olduğunu açıkça ortaya koymuştur. Bu sayede, afet durumlarında yapılması gerekenlerin belirlenmesi ve etkin bir sivil savunma sisteminin oluşturulması için bir çerçeve oluşturulmuştur. 7126 sayılı Sivil Müdafaa Kanunu, Türkiye'nin afetlere karşı hazırlıklı olmasını sağlayan ve afetin etkilerinin azaltılmasında önemli bir adımı temsil etmektedir. Bu kanun, afet durumlarında etkili bir şekilde koordinasyonun sağlanması ve hızlı bir müdahalenin gerçekleştirilmesi için bir temel oluşturmuştur (Göktürk ve Yılmaz, 2010, Yavaş, 2005). 1992 Erzincan depremi sonrası afet yönetimi ile ilgili çalışmaların yetersizlikleri belirlenmiş ve, 4123 sayılı "Tabii Afet Nedeniyle Meydana Gelen Hasar ve Tahribata İlişkin Hizmetlerin Yürütülmesine Dair Kanun" çıkarılmış. 1999 Marmara Depremi sonrasında ise 4452 sayılı "Doğal Afetlere Karşı Alınacak Önlemler ve Doğal Afetler Nedeniyle Doğan Zararların Giderilmesi İçin Yapılacak Düzenlemeler Hakkında Yetki Kanunu" çıkartılmıştır (Aktel 2015).

### **Elazığ'ın Fiziki ve Coğrafi Yapısı**

Elazığ, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alır. Şehir, tarihsel ve kültürel zenginlikleriyle ön plana çıkmakla birlikte, fiziki ve coğrafi yapısı ile de dikkate değerdir. Elazığ, Fırat Nehri'nin kuzey kıyısında, Harput Ovası'nın güneydoğusunda yer alır(Danık, 2001). Şehir, kuzeyde Munzur Dağları ve doğuda Palu Dağları gibi dağlarla çevrilidir. Munzur Dağları, kuzeyde Elazığ'ı sınırlandırırken, Palu Dağları ise doğu sınırlarını oluşturur.

Elazığ, Fırat Nehri'nin akıntısıyla şekillenen geniş bir ova üzerine kurulmuştur. Bu ova, verimli tarım arazilerine sahiptir ve şehrin tarımsal üretiminde önemli bir rol oynar. Elazığ'da yaz mevsimini sıcak ve kurak, kış mevsimini ise soğuk ve yağışlı geçtiği tipik olarak karasal iklime sahiptir. İlkbahar ve sonbahar mevsimleri ise ılıman geçer (Şekil 1), (Elazığ Belediyesi, 2020).



Şekil 1. Elazığ ve çevresi siyasi haritası(Elazığ Belediyesi, 2020)

### Elazığ'ın Jeolojik, Jeomorfolojik ve Topografik yapı

Elazığ'ın jeolojik, jeomorfolojik ve topografik yapıları bölgenin fiziksel özelliklerini belirler. Bölgenin jeolojik , jeomorfolojik ve topografik yapısı oldukça karmaşıktır. Bölgede granit, gnays, şist, kalker gibi çeşitli kayaç türleri bulunur(Yedek, 2016). Munzur Dağları gibi yüksek dağlar, şehrin kuzeyinde yer alırken, geniş ovalar ve vadiler de bulunur. Şehir, Fırat Nehri'nin kuzey kıyısında yer alır ve genellikle düz ovalarla çevrili olan dağlık bir bölgede konumlanmıştır. Bu dağlık araziler, şehrin etrafını çevirirken, ovaya doğru alçalır. Bu jeolojik, jeomorfolojik ve topografik yapılar, Elazığ'ın coğrafi özelliklerini belirlerken, aynı zamanda şehrin doğal afetlere olan duyarlılığını da etkiler. Özellikle depremler, heyelanlar ve su baskınları gibi doğal afetler, bölgedeki jeolojik ve topografik yapılarla doğrudan ilişkilidir (Görür ve Zabcı, 2015). Coğrafi, iklimsel ve jeolojik özellikleri nedeniyle bu afetlerin çeşitliliği ve sıklığı artar. Elazığ, Doğu Anadolu Fayı'na oldukça yakın bir konumda bulunur. Bu fay hattının yakınında olması, deprem riskini artırır ve bu hatta oluşabilecek depremlerden şehir ciddi şekilde etkilenir. Fay hattının yakınında olması, deprem riskini artırır. Heyelanlar, Sivrice, Palu ve Karakoçan gibi ilçelerde heyelan olayları sıkça yaşanır. Toprak erozyonu ve eğimli araziler, bu bölgelerde heyelan riskini artırır (Şekil2),(Gökçe vd., 2008).



Şekil 2. Elazığ'da afetten etkilenen yerleşim alanları (1950-2008) (AFAD,2008)

Elazığ il merkezinde diri fay bulunmamasına rağmen, bölgede yer alan fay zonları, şehir ve yakın çevresinde risk oluşturur. Bu fay zonları, Anadolu'nun batı yönlü hareketi sonucunda meydana gelen, Kuzey ve Doğu Anadolu faylarına bağlıdır. Özellikle Doğu Anadolu Fayı, ülkenin en tehlikeli deprem kuşaklarından birini oluşturur ve bu fay, Karlıova'dan başlayarak Bingöl, Elazığ, Malatya, Adıyaman ve Kahramanmaraş gibi illerden geçerek önemli bir tehlike oluşturur. Elazığ, bu fay hattına yaklaşık 25 km mesafede bulunduğu için, fay hattında da oluşabilecek depremlerden etkilenir(Görür ve Zabcı, 2015).

Elazığ ilinin önemli bir kısmı birinci derece deprem bölgesindeyken, bir kısmı da ikinci derece deprem bölgesinde yer almaktadır. Bu durum, bölgenin deprem riskinin yüksek olduğunu ve önlem alınması gerektiğini gösterir. Dolayısıyla, şehir planlaması, yapılaşma ve afet yönetimi konularında önlemler alınması ve güvenli yapı standartlarının uygulanması önemlidir(Tablo1), (Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2007).

**Tablo-1.** Elazığ ve çevresinde deprem bölgeleri (AFAD, 2024)

Yerleşim yeri	Deprem Bölgesi	Yerleşim yeri	Deprem Bölgesi
Elazığ (Merkez)	2	Karakoçan	2
Hankendi	2	Sarıcan	1
Harput	2	Başyurt	1
Hıdırbaba	2	Çan	1
İçme	1	Keban	2
Mollakendi	1	Kovancılar	1
Poyraz	2	Çaybağı	1
Ağın	2	Maden	1
Alacakaya	1	Hazar	1
Arıcak	1	Palu	1
Baskil	2	Gökdere	1
Aydımlar	2	Sivrice	1
Kuşsarayı	2	Gözeli	1

Elazığ'da tarihsel olarak depremler sıkça yaşanmıştır. 1900 yılına kadar olan dönemde, 995, 1789, 1866, 1874, 1875, 1889 ve 1890 yıllarında VI (şiddetli) ve üzerinde depremler meydana gelmiştir. Bu depremler bölgede ciddi hasara ve kayıplara neden olmuştur(Tablo2).1900-2016 yılları arasında ise Elazığ ve çevresinde birçok deprem kaydedilmiştir(Tablo3).Bu dönemde, Elazığ merkezinde veya yakın yerleşimlerde gerçekleşen ve Elazığ kent merkezinde, 5 şiddetinin üzerinde etkisini gösteren 35 adet deprem meydana gelmiştir. Bu depremler, bölgede yaşayanları ve altyapıyı etkilemiş ve önemli hasarlara yol açmıştır. Bu tarihsel veriler, Elazığ'ın deprem riskinin yüksek olduğunu ve deprem aktivitesinin sıkça yaşandığını göstermektedir (Şekil 3), (Bayülke ve Yapılar, 1992).

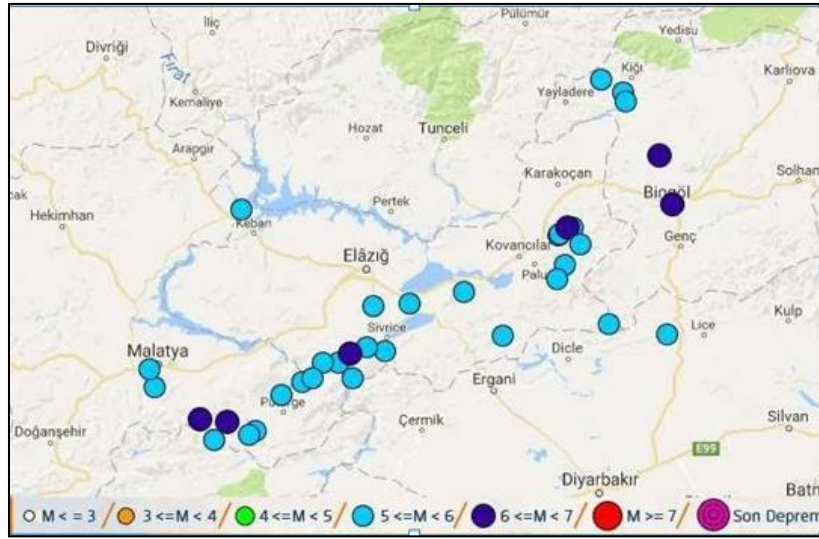
**Tablo-2.**Elazığ'da 1900 yılına kadar meydana gelen depremler (Bayülke ve Yapılar, 1992)

Tarih	Yer / Etki Alanı	Şiddet
995	Palu-Sivrice	VI
28.05.1789	Palu	VII
22.07.1866	Hazar Gölü Güneyi, Elazığ	VIII
30.04.1874	Diyarbakır, Keban, Malatya	VII
02.05.1874	Maden, Elazığ, Diyarbakır	VI
03.05.1874	Harput, Elazığ, Diyarbakır	VIII
04.05.1874	Maden, Elazığ, Diyarbakır	VIII-IX
27.03.1875	Karlıova, Bingöl, Palu, Elazığ	VIII
1889	Palu, Elazığ	VI
1890	Malatya, Elazığ	VI



**Tablo-3.** Elazığ'da 1900-2016 Yılları arasında etkili olan depremler (AFAD,2016)

<u>Tarih(UTC) / Saat</u>	<u>Büyükük</u>	<u>Yer</u>
4.12.1905 07:04	6,8	Pütürge-Malatya
28.09.1908 06:27	6,1	Malatya/Elazığ Sınırı
14.06.1964 12:15	6,0	Sincik-Adıyaman
22.05.1971 16:43	6,8	Bingöl
1.05.2003 00:27	6,3	Bingöl
8.03.2010 02:32	6,1	Kovancılar-Elazığ



**Şekil 3.** Elazığ'da 1900-2016 Yılları arasında etkili olan depremler (AFAD,2016)

5 Mayıs 1931 tarihinde Elazığ'ın İringil'e bağlı Kalaba, Ayvos, Samahtu, Ebutahir ve Uslu köylerinde meydana gelen şiddetli deprem, bölgede büyük hasara ve kayıplara neden olmuştur. Deprem, kırk saniye süren şiddetli bir sarsıntıyla yaşanmıştır. Bu deprem sonucunda 12 ev yıkılmış ve 117 ev de ağır hasar görmüştür. Ayrıca, depremin enkazı altında kalan 2 çocuk hayatını kaybetmiş ve hayvanlar zarar görmüştür. Bu tür doğal afetler, bölge halkı için ciddi bir tehdit oluşturmuş ve yaşamı derinden etkilemiştir (Sertel ve Sanyürek, 2017).

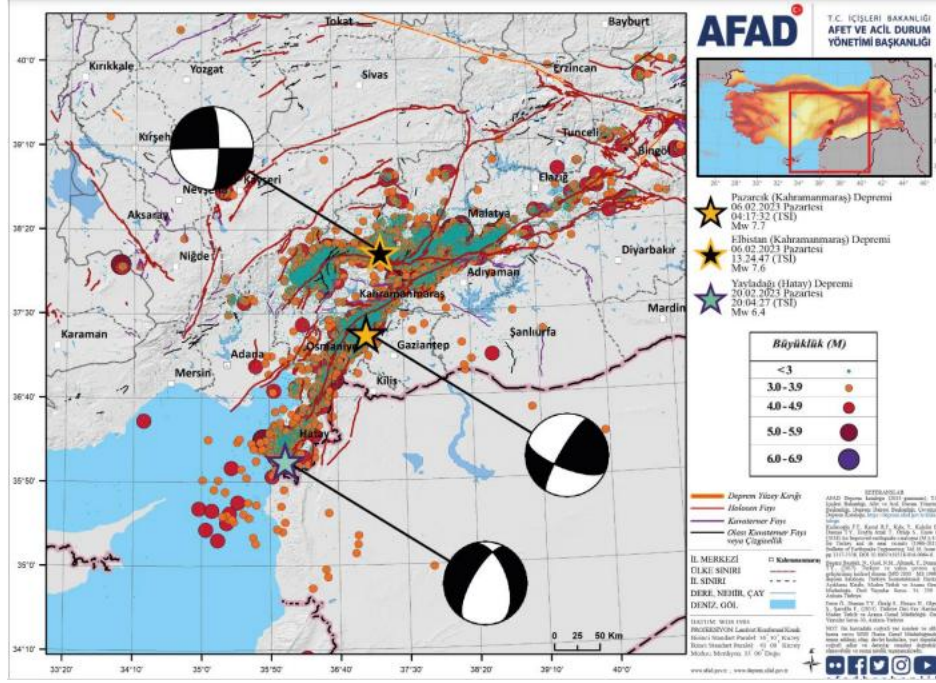
18 Ağustos 1948'de meydana gelen deprem, yaklaşık beş saniye sürmüş, kent merkezinde az sayıda yapı hasar görmüştür ancak Sivrice ilçesinde ise bazı binalar yıkılmıştır. 26 Nisan 1949'da yaşanan depremde de aynı şekilde can kaybı yaşanmamış, ancak bazı binaların çatıları ve kiremitleri hasar görmüştür (Sertel ve Sanyürek, 2017).

28 Şubat 1961'de merkez üssü Sivrice olan depremde can kaybı yaşanmamıştır, ancak binaların büyük bir kısmı çatlaklarla hasar görmüştür. Deprem sonrasında artçı sarsıntılar devam etmiş ve 1 Mart 1961'de yaşanan büyük

bir sarsıntıda Sivrice'de bulunan 250 hanelik yerleşim yerinde 85 bina hasar görmüştür. Bu hasarlar arasında hükümet konağı, ilkokul, kaymakamlık evi ve ilçe camisi de bulunmaktadır (Sertel ve Sanyürek, 2017).

Elazığ'da 14 Mart 1964 tarihinde gerçekleşen depremde 3 köyde ciddi hasarlar meydana gelmiş, 42 evde ağır hasar bulunmaktayken 18 ev yıkılmıştır. Hayatı olumsuz etkileyen bu depremde can kaybı yaşanmamış, depremden etkilenen ailelere bina yapımı için ödenek yapılmıştır (Turan,1964). Ayrıca 24 Eylül 1968 tarihinde Karakoçan ilçesinde meydana gelen depremde bir cami ve 4 ev yıkılmış, 25 evde hasar meydana gelmiştir. Depremde bir kişi yaşamını yitirmiş, 18 kişi yaralanmıştır. Ayrıca Sivrice ilçesinde 7 Şubat 1970 tarihinde meydana gelen depremde ilçede bulunan 26 ev ağır hasar görmüş, sanayi tesislerinde zarar meydana gelmiştir. 22 Mayıs 1971 tarihinde Bingöl'de meydana gelen deprem ise Elazığ'da da etkili olmuş çeşitli ilçelerde 367 ev hasar görmüş ve toplam 410 aile depremden olumsuz etkilenmiştir (Turan,1971). Elazığ'da 24 Mart 1977 tarihinde gerçekleşen depremde ise 9 kişi yaşamını yitirmiş ve 5 kişi yaralanmıştır. Bu depremden yaklaşık 2 ay sonra Palu'da yine deprem meydana gelmiş, Bu depremde ise 30'dan fazla evde ağır hasar gerçekleşmiştir. Yine 19 Ocak 1978 tarihinde meydana gelen depremde ölen ya da yaralanan olmamasına rağmen çeşitli kamu kuruluşları ile çok sayıda evde hasar meydana gelmiştir (Cumhuriyet, 20 Ocak 1978).

Son yıllarda Elazığ'da yaşanan depremler oldukça ciddi etkilere yol açmıştır. 13 Temmuz 2003'te meydana gelen 5,7 büyüklüğündeki deprem, 11 Ağustos 2004'te 5,3 büyüklüğünde, 26 Kasım 2005'te 5,2 büyüklüğünde, 9 Şubat 2007'de 5,0 büyüklüğünde, 8 Mart 2010'da ise 6,1 büyüklüğünde depremler yaşanmıştır. 24 Haziran 2011'deki 5,4 büyüklüğündeki deprem de bu serinin bir parçasıdır. Ancak, 24 Ocak 2020'deki deprem Elazığ için çok daha büyük bir felakettir. 6,8 büyüklüğündeki bu deprem, 24'ü 4 ve üzerinde olmak üzere toplamda 2.795 artçı sarsıntıya neden olmuştur. Depremin enkazından 45 kişi sağ olarak kurtarılırken, 41 kişi hayatını kaybetmiştir. Depremde yaralanan 1.631 kişi hastanelerde tedavi altına alınmıştır. Elazığ Merkez, ilçe ve köylerinde toplamda 263 binanın yıkıldığı, 7.698 yapı ağır hasarlı, 558 yapı acil hasarlı, 1.540 binanın orta hasarlı, 15.671 binanın hafif hasarlı ve 25.851 binanın hasarsız olduğu tespit edilmiştir. Bu son deprem, Elazığ için derin yaralar açmış ve şehrin altyapısında ciddi tahribata neden olmuştur (İl Afet Raporu, 2020).



**Şekil 4.** 6 Şubat 2023 Pazarcık (Kahramanmaraş) Depremi ve Artçı Şok Aktiviteleri (AFAD, 2023)

6 Şubat 2023 tarihinde Türkiye'nin Kahramanmaraş ilinin Pazarcık ve Elbistan ilçelerinde ardışık olarak büyük iki deprem meydana gelmiştir. Bu depremler 11 ilde yıkıma neden olup etkileri Kahramanmaraş, Adıyaman, Hatay, Malatya, Gaziantep, Kilis, Diyarbakır, Osmaniye, Elazığ ve Şanlıurfa'da yoğun bir şekilde hissedilmiştir. Deprem büyüklüğü 7.7 olarak belirlenmiş ve 8.6 km derinlikte gerçekleşmiştir. Depremde can kaybı ise toplam 53.537 olarak belirlenmiştir (Şekil4),(AFAD, 2023).



**Şekil 5.** 6 Şubat 2023 Pazarcık (Kahramanmaraş) Depremi: Elazığ (Anadolu Ajansı, 2023)

Bu depremlerle, bölgede ciddi hasara ve kayıplara neden olup ve Türkiye'de geniş çaplı bir acil durumun yaşanmasına neden olmuştur. Binlerce ev yıkılmış, büyük fay hattı kırıkları meydana gelmiş, yollar yıkılmış ve 50 binden fazla insan yaşamını kaybetmiştir. Can kaybı ve depremin şiddeti ile yıkım etkilerinin psiko-sosyal boyutları incelendiğinde, son yüzyıl içerisinde meydana gelen en yıkıcı ve en fazla can kaybının yaşandığı deprem olarak asrın felaketi şeklinde tarihe geçmiştir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Türkiye, Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fay hattında, deprem riski yüksek olan bir coğrafyada yer almaktadır. Bu fay hatları, jeolojik hareketlilik nedeniyle düzenli olarak depremlere neden olmaktadır. Türkiye'nin tektonik konumu, tarihsel olarak birçok doğal afete maruz kalmasına neden olmuştur. Bu afetlerin en yıkıcı olanı ve en fazla can ve mal kaybına neden olanı genellikle depremler olmuştur. Ülke tarihinde çok sayıda büyük ve yıkıcı depremler meydana gelmiştir. Son dönemlerde meydana gelen depremlerden 17 Ağustos Marmara depremi, 2011 Van depremi, 24 Ocak 2020'de Elazığ ve 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremi binlerce kişinin ölümüne ve yaralanmasına, büyük maddi hasara neden olmuştur.

Türkiye ve yakın çevresinde 2023 yılı itibarıyla 1.145 deprem gözlem istasyonu bulunmaktadır. Bu istasyonlar aracılığıyla yılda yaklaşık 22.000 adet deprem kaydedilmektedir. İstatistiksel olarak, Türkiye'de her yıl büyüklüğü 6.0'ın üzerinde olan ortalama bir deprem, 5.0 ile 6.0 arasında 25 deprem ve 4.0 ile 5.0 arasında 200 adet deprem meydana gelmektedir. Bu veriler, ülkenin deprem riski altında olduğunu ve sürekli olarak hazırlıklı olması gerektiğini göstermektedir. Türkiye, deprem riskini azaltmak ve felaket sonrası toparlanmayı yönetmek için sürekli olarak önlemler almasına rağmen, yeterli denetimlerin yapılmaması ve yanlış imar uygulamaları depremin olumsuz etkilerini artırmaktadır.

Depremler kesin olarak bilinmese de bilimsel olarak elde edilen sistematik veriler, depremlerin önceden tahmin edilmesine imkan sağlamaktadır. Bilim insanları, mühendisler ve jeologlar, potansiyel olarak riskli bölgeleri belirlemek için deprem olasılığı, yer şekli, zemin koşulları ve yapısal durum gibi faktörleri analiz ederler. Bu analizler, binaların güçlendirilmesi, afet planlarının hazırlanması ve toplumun eğitilmesi gibi önlemlerin alınmasına yardımcı olur. Binaların ve altyapı tesislerinin depremlere karşı daha dayanıklı hale getirilmesi, deprem sonrası hasarı azaltır ve can kayıplarını en aza indirir. Binaların doğru bir şekilde tasarlanması ve inşa edilmesi, yapısal güçlendirme önlemlerinin alınması bu bağlamda önemlidir. Acil durum planları, deprem sırasında nasıl davranılacağı konusunda toplumu bilgilendirir ve afet sonrası kurtarma ve yardım çalışmalarını yönlendirir. Deprem eğitimleri, insanların deprem sırasında güvenli bir şekilde davranmasını ve zararlı etkileri

azaltmasını sağlar. Gelişmiş deprem uyarı sistemleri, deprem dalgalarının algılanmasından sonra halka hızlı bir şekilde uyarı göndererek insanların güvenli bir yere sığınmasına veya önlem almasına olanak tanır. Risk yönetimi sürecinde toplumun katılımı önemlidir. İmar planlarında tutarlılık, kontrollü yapı yapımı, yasal açıklıkların düzenlenmesi, toplumun bilinçlendirilmesi, yerel yönetimlerle işbirliği yapılması ve sivil toplum kuruluşlarının desteği, risk yönetimi stratejilerinin etkin bir şekilde uygulanması, deprem riskinin etkilerinin azaltılmasına ve toplumun daha güvenli hale getirilmesine katkı sağlar.

### Kaynaklar

- AFAD. (2024). *Türkiye deprem tehlike haritası*. <https://www.afad.gov.tr/turkiye-deprem-tehlike-haritasi> (Erişim: 20.05.2024)
- Afet İşleri Genel Müdürlüğü. (2023). *Türkiye deprem bölgeleri haritası indeks yerleşim birimleri ve deprem bölgeleri*, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Aktel, M. (2015). 5902 Sayılı Yasa İle Türkiye’de Afet Yönetiminde Oluşan Değişim. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(27).
- Anadolu Ajansı. (2023). *Elazığ’da depremde hasar gördüğü için boşaltılan bina çöktü*. <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/elazigda-depremde-hasar-gordugu-icin-bosaltilan-bina-coktu/2808199#> (Erişim: 08.06.2024)
- Avaner, T., & Lekesizgöz, K. A. (2021). Afet yönetiminde kolluğun etkinliği: Elazığ depremde jandarma çadır kurma faaliyetleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(2), 339-356.
- Bayülke, N., & Yapılar, Y. (1992). Bayındırlık ve İskân Bakanlığı-Afet İşleri Genel Müdürlüğü. *Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara*.
- Coppola, D. P. (2007). *Introduction to international disaster management*, Elsevier Inc., Oxford
- Dal Zilio, L., & Ampuero, J. P. (2023). Earthquake doublet in Turkey and Syria. *Communications Earth & Environment*, 4(1), 71.
- Elazığ Belediyesi. (2020). Coğrafi Yapı. <https://www.elazig.bel.tr/kent-rehberi/cograf-yapi/217/> (Erişim: 20.05.2024)
- Gökçe, O., Özden, Ş., ve Demir, A. (2008). *Türkiye’de afetlerin mekânsal ve istatistiksel dağılımı afet bilgileri envanteri*, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Afet Etüt ve Hasar Daire Başkanlığı Yayınları, Ankara.

- Görür, N., ve Zabcı, C. (2015). *Elazığ ve yakın çevresinin depremselliği: diri faylar, aletsel ve tarihsel dönem depremleri*. Tarihten Günümüze Elazığ Uluslararası Kongresi, Atatürk Araştırma Merkezi, 17-19 Kasım 2014 Elazığ, Sempozyum Bildiri Kitabı, Ankara, 2015, s. 578, 580.
- Göktürk, İ., Yılmaz M.(2010). “Ülkemizde Afet Politikaları ve Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bir Değerlendirme”, Seminer Notu, <http://www.bayindirlik.gov.tr/turkce/dosya/makale11.pdf> (18.03.2010).
- Güner, B. (2020). Türkiye’deki deprem hasarlarına dönemselsel bir yaklaşım; 3 dönem 3 deprem. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 25(43), 139-152.
- [https://elazig.afad.gov.tr/kurumlar/elazig.afad/E-Kutuphane/II-Planlari/Elazig\\_irap\\_3103.pdf](https://elazig.afad.gov.tr/kurumlar/elazig.afad/E-Kutuphane/II-Planlari/Elazig_irap_3103.pdf) Erişim tarihi: 14.02.2024.
- Kamacı, E. (2014). *2863 Sayılı Ktvkk’nın Uluslararası Yasal Düzenlemeler Bağlamında Değerlendirilmesi*, ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi, vol. 31, no. 2, pp. 1–23, 2014, Accessed: 00, 2020. [Online]. Available: [http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2014/cilt31/sayi\\_2/1-23.pdf](http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2014/cilt31/sayi_2/1-23.pdf).
- Kepek E., Gençel Z. (2016). Türkiye’de Afet Zararlarını Azaltma Çalışmaları: Mevzuat Açısından Genel Bir Değerlendirme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*. 1(1): 44-45.
- Kejanlı, T. D. (2007). Türkiye’de koruma yasalarının tarihsel gelişimi üzerine bir inceleme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(19), 179-196.
- Kiper, P. (2004). *Küreselleşme sürecinde kentlerin tarihsel-kültürel değerlerinin korunması: Türkiye Bodrum örneği*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Mousavi, S. M., Ellsworth, W. L., Zhu, W., Chuang, L. Y., & Beroza, G. C. (2020). Earthquake transformer— an attentive deep-learning model for simultaneous earthquake detection and phase picking. *Nature communications*, 11(1), 3952.
- Ortaylı, İ., & Sevinç, N. B. V. M. (2002). Türkiye’de Tarihi Kent Dokularının Korunmasında Kamu Otoritelerinin Rolü. *Türkiye’de Tarihi Kent Dokularının Korunması ve Geleceğe Taşınması Sempozyumu*, 8-11.
- Palutoğlu, M., & Tanyolu, E. (2006). Elazığ il merkezi yerleşim alanının depremselliği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 18(4), 577-588.
- Peker, A. E., & Şanlı, İ. (2022). Deprem ve göç ilişkisi: 24 ocak 2020 Elazığ Deprem Örneği. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(1), 125-154.
- Sertel, S. ve Sanyürek, M. B. (2017). Elazığ’da meydana gelen afetler (1931-1980). *The Journal of Academic Social Science* 5(49), 132-162.

- Sunkar, M. (2014). 8 Mart 2010 Kovancılar-Okçular (Elazığ) depremi; yapı malzemesi ve yapı tarzının can ve mal kayıpları üzerindeki etkisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (56), 23-37.
- Sunte, J. (2023). The Controlling Measures and Solution to Problems of Earthquake. *IJSRMME*, 7 (1).
- Taşçı, G. A., & Özsoy, F. (2021). Deprem travmasının erken dönem psikolojik etkileri ve olası risk faktörleri. *Cukurova Medical Journal*, 46(2), 488-494.
- Taşçı, G. A., & Özsoy, F. (2021). Deprem travmasının erken dönem psikolojik etkileri ve olası risk faktörleri. *Cukurova Medical Journal*, 46(2), 488-494.
- Uğurlu, E. ve Böke, H. (2009). Tarihi yapıların özgün değerleriyle korunması, restorasyon ve konservasyon çalışmaları. *Bilim Dergisi*, 2, 17-19.
- Yavaş, H. (2005). *Doğal afetler yönüyle Türkiye’de belediyelerde kriz yönetimi*. Ankara: Orion Yayınevi.
- Yedek, Ş. (2016). *Elazığ’da idari ve siyasi hayat (1923-1950)*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yılmaz, A. (2003). Türk Kamu Yönetiminin Sorun Alanlarından Biri Olarak Afet Yönetimi, Pegem-A Yayıncılık, Ankara.
- Yolcu, M., & Bekler, T. (2020). Deprem kültürü ve farkındalık çalışmaları: Şili ve Elazığ depremlerinin karşılaştırılması, *Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 71-82.

## DİYARBAKIR'DA SURIÇİ VE ÇEVRESİNDE BULUNAN OKUL YAPILARINDA MİMARİ ÖZELLİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Esra AYDIN**

**Orcid: 0000-0002-8299-4330**

**E-mail: i.esraydin@gmail.com**

**Dicle Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır, Türkiye**

**Doç. Dr. Emine EKİNCİ DAĞTEKİN**

**Orcid: 0000-0002-6868-5267**

**E-mail: edagtekin@dicle.edu.tr**

**Dicle Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır, Türkiye**

### Özet

Osmanlı İmparatorluğu'nda Tanzimat'ın ilanı (1839-1876), önemli bir dönüşüm sürecini işaret eder. Bu dönemde, eğitim hakkı ve özgürlüğüne daha fazla vurgu yapılmış ve eğitim kurumlarının sayısı artırılarak modern eğitim anlayışına uygun eğitim yaklaşımları ve yapılar oluşturulmaya çalışılmıştır. Cumhuriyet'in ilanı ile birlikte devlet merkezli bir toplum oluşturma politikaları eğitim ve kurumlarında yansımıştır. Cumhuriyet'in ilk yıllarında Osmanlı mimarlık ortamında etkili olan Osmanlı ve Selçuklu mimarisine dair unsurları barındıran eğitim yapıları, barındıran doğu-batı doğu batı sentezinde eserler inşa edilmiştir, 1930 yılına kadar etkisini sürdürmüştür. 1940-1950 yılları arasında, ulusal ve milliyetçi söylevle şekillenen eğilim, 1950 ve sonrası eğitim sistemindeki değişimler mimariye de yansımış, betonarme malzeme ile kısmen taş malzemenin kullanıldığı, tipik ve özel tasarım okul yapıları inşa edilmiştir. Diyarbakır kentinin ilk yerleşim alanı Suriçi bölgesidir. Bu araştırmada Diyarbakır iline ait 1900-1980 yılları arasında inşa edilen dokuz adet okul yapıları mimari açıdan incelenmiştir. Çalışmada ele alınan okullar kentin eski yerleşim alanı ve çevresinde inşa edilen okullardır. Bu alanda inşa edilen okul yapıları Türkiye'deki eğitim süreci ve yapılanmasına bağlı olan değişime tanıklık etmektedir. Bu bağlamda makalede, Diyarbakır'da Tanzimat dönemi ile inşa edilen ve 1980'lere kadar eski kent çeperlerinde yapılan eğitim binalarının plan ve cephelerindeki mimari özellikler ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Diyarbakır, Suriçi, Okul, Eğitim, Mimarlık



## EVALUATION OF ARCHITECTURAL FEATURES OF SCHOOL BUILDINGS IN AND AROUND THE CITY WALL IN DYARBAKIR

### Abstract

The proclamation of Tanzimat (1839-1876) in the Ottoman Empire marks an important process of transformation. In this period, more emphasis was placed on the right and freedom of education and the number of educational institutions was increased, and educational approaches and structures were tried to be created in accordance with the modern understanding of education. With the proclamation of the Republic, the policies of creating a state-centered society were reflected in education and its institutions. In the first years of the Republic, educational buildings that harbor elements of Ottoman and Seljuk architecture, which were effective in the Ottoman architectural environment in the early years of the Republic, were built in the east-west east-west synthesis, which continued its influence until 1930. Between 1940-1950, the tendency shaped by the national and nationalist discourse and the changes in the education system in 1950 and afterwards were reflected in the architecture, and typical and specially designed school buildings were built using reinforced concrete and partially stone materials. The first settlement area of the city of Diyarbakır is the Suriçi region. In this study, 8 school buildings of Diyarbakır built between 1900-1980 were analyzed architecturally. The schools discussed in the study are the schools built in and around the old settlement area of the city. The school buildings built in this area bear witness to the changes in the educational process and structuring in Turkey. In this context, the article discusses the architectural features of the plans and facades of the educational buildings constructed in Diyarbakır in the Tanzimat period and in the old city peripheries until the 1980s.

**Keywords:** Diyarbakır, Suriçi, School, Education, Architecture

## Giriş

Osmanlı İmparatorluğu'nda Lale Devri ile askeri alanda yaşanan değişim ve gelişmeler eğitim alanında da kendini göstermiştir. Ancak eğitim alanındaki köklü değişiklikler 18. Yüzyılın sonunda başlamıştır. "Tanzimat döneminde (1839-1876), eğitim hakkı ve özgürlüğüne daha fazla vurgu yapılmış ve eğitim kurumlarının sayısı artırılarak modern eğitim anlayışına uygun eğitim yaklaşımları ve yapılar oluşturulmaya çalışılmıştır. Tanzimat Dönemi eğitim yapıları kültürel mirasımızın önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Cumhuriyet ilan edilmeden hemen önce yenileşme çabalarının görüldüğü bu dönemde; eğitim alanında, geleneksel eğitim anlayışından farklı bir anlayışla iptidai, rüşdiye, idadi, sultani gibi yeni tür eğitim düzenleri ortaya çıkmıştır (Akyüz, 2006)." Yeni eğitim-öğretim müfredatları ile yeni eğitim yapıları da bu dönemde yapılmış olup bu yapılar dönemi içerisinde modernleşmenin sembolü olmuşlardır (Ergün 2023). 19. yüzyıl başlarında Avrupa'yı model alan bir değişim hareketini temsil eden Tanzimat dönemi; ilk yirmi yılında yabancı ve levanten mimarların etkin olduğu ve yığma kagir tekniğinde yapılan yapılarda, aksiyal simetrik cephelere sahip, kat silmelerinin ve pencere sövelerinin ağırlıklı olarak kullanıldığı Ampir ve Neoklasik üslupta yapılar yapılmıştır (Çelik, 2018).

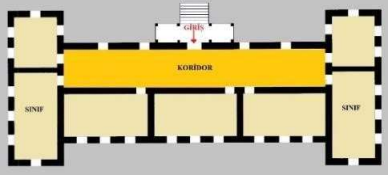
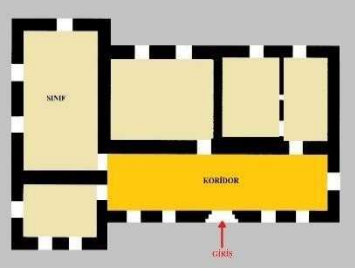
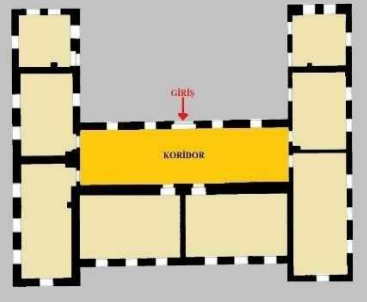
Türkiye Mimarlık tarihinde, 1908-1930 yılları arasındaki dönem I. Ulusal mimarlık akımı olarak adlandırılır (Sey, 1998). Osmanlı canlandırmacılığı olarak da adlandırılan dönem 1927 yılından itibaren yavaş yavaş terk edilmiş, 1931 yılına gelindiğinde, devletin batıya dönük ve laik bir kültür politikasını savunması ile Osmanlı mimarisini andıran unsurlar ortadan kalkmaya başlamıştır (Bozdoğan, 2012).

Cumhuriyet'in ilk yıllarında Osmanlı mimarlık ortamında etkili olan Neo-klasik akım, zamanla terk edilse de Osmanlı ve Selçuklu mimarisine dair unsurlar barındıran doğu-batı doğu batı sentezinde eserler inşa edilmiştir (Bozdoğan, 2012). Devlet merkezli bir toplum oluşturma çabası, yürütülecek tüm kültür ve sanat politikalarının devletçilik esasına göre şekillenmesi, ikinci dünya savaşı ile ortaya çıkan ulusalcılık ve Milliyetçilik akımları mimariye de yansımıştır (Öndin, 2003).

1939 yılında meydana gelen II. Dünya Savaşı ile Türkiye'de 1939-1950 arasında ekonomik sıkıntıların yaşanmasına, artan malzeme fiyatlarından kaynaklı mimari yatırımlar açısından bir durgunluk dönemi yaşanmıştır (Batur, 1994). savaşın getirdiği sosyo-psikolojik etki bu durgunluğu kısmen kırıp, ulusal ve milliyetçi söylevle şekillenen eğilim mimariye de yansımış ve "II. Ulusal Mimarlık Akımı" olarak adlandırılan modern ama ulusal bir mimari üslubu ortaya çıkarmıştır (Bozdoğan, 2012). Bu akım, Türk Evi plan tipinin birçok yapı türünde kullanılabilirliği fikrine dayanır. Geleneksel dini mimari yerine sivil mimariye yönelişi temsil eder. Bu dönemde taş kaplama cepheler, yassı tuğlaların aralarda yer aldığı duvar örgüsü, üzerinde basık hafifletme kemerleri olan düz lentolu pencere ve kapılar, geniş saçaklı çatılar, cumbalar ve ahşapla kaplanan

beton tavanlar kullanılmıştır (Sayar, 1973). 1940-1950 yılları arasında inşa edilen eğitim yapılarında bu akım etkisi ile beraber 1940 yılında düzenlenen bir yarışma ile belirlenmiş “tip projeler” etkili olmuştur.

Çalışma kapsamında yapılan literatür taramasında, okulların I. ve II. Ulusal Mimarlık Dönemi akımı ile 1980 sonrası tipik eğitim kurumlarının etkisinde inşa edildiği görülmüştür. Osmanlı modernleşmesi ile Cumhuriyet Dönemi’nde inşa edilen okul yapıları, bodrum dahil iki veya üç katlı yapılmıştır. İşleve bağlı olarak, genellikle dikdörtgen, H, I, T ve U plan şemaları kullanılmıştır (Tablo 1). Yapıların büyüklükleri, sınıf ve öğrenci sayısına, konumuna göre değişiklik göstermektedir. Aynı şekilde öğrenci sayısına göre sınıf sayısı, idari bölümler ve hizmet bölümleri oluşturulmuştur. Yapılar genellikle bodrum kata sahiptir. Okul yapıları cephe özelliklerine göre, ortadan ya da köşeden girişli olup giriş merdivenle yükseltilmiştir. Balkon girişin üzerinde yer alır. Simetrik düzenle öne çıkan pencereler kemerli olup, genellikle geniş saçaklı ve kırma çatılı bir cephe düzenine sahiptir (Yıldız, 2022; Aydoğdu, 2021, (Işık, 2019).

H Plan Şeması	T Plan Şeması
 <p><i>Kayseri Yeşilkent İlköğretim Okulu Plan Şeması</i></p>	 <p><i>Kayseri Artmak Köyü İlkokul Plan Şeması</i></p>
 <p><i>Kayseri Zile Kasabası İlkokul Plan Şeması</i></p>	 <p><i>Kayseri Kızık Köyü İlkokulu Plan Şeması</i></p>
 <p><i>Kütahya Güney Köy İlkokulu Plan Şeması</i></p>	

**Tablo1.** Erken Cumhuriyet Dönemi İlkokul Yapılarının Plan Şemaları (Işık, 2019)

1960’larda klasik liseler ile mesleki ve teknik liselere hazırlık sınıflarının eklenmesi, 1965 sonrası özel okulların açılması, 1970’lerde ortaöğretim okullarında yapılan düzenlemeler eğitim yapılarının sayısını artırarak karmaşık planların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Önsoy, 1991; Ortaylı, 1982).

1960 ve sonrasında eğitim yapıları incelendiğinde, cephe ve planlama düzenlemesi simetrik ya da asimetrik olacak şekilde, L, T, H planlarında, yapı girişleri genellikle orta aks üzerinden sağlanmaktadır. Kıрма çatı, saçak, tekli veya gruplar şeklinde dikdörtgen pencere düzeni, yalın ve yekpare bir tipoloji benimsenmiştir.

### **Diyarbakır’da Suriçi Ve Çevresinde Bulunan Okul Yapıları**

Diyarbakır, Türkiye'nin güneydoğusunda, tarih boyunca stratejik bir konuma sahip olmuş bir şehirdir. Kenti ilk yerleşim alanı Suriçi bölgesidir. Çalışmada ele alınan okullar kentin eski yerleşim alanı ve çevresinde inşa edilen okullardır. Bu alanda inşa edilen okul yapıları Türkiye’deki eğitim süreci ve yapılanmasına bağlı olarak bir değişime tanıklık etmektedir. Bu bağlamda Diyarbakır’da Tanzimat dönemi ile inşa edilen ve 1980’lere kadar eski kent çeperlerinde yapılan eğitim binalarının mimari açıdan plan ve cephelerindeki mimari özellikler ele alınmıştır. Yapılar vaziyet, plan ve cephe, strüktür, malzeme, form kompozisyonu-kütle çözümlenmeleri ve mekânlar arası ilişkiler ve aracılığıyla karşılaştırılarak incelenmiştir.



**Şekil 1.**Çalışma Alanı(Diyarbakır Sur Bölgesi)

Çalışma kapsamındaki yapıların alan araştırmaları sırasında fotoğrafları çekilmiş, uydu görüntüleri ile desteklenerek yapıların iç ve dış özellikleri ile konumları bir bütün olarak ele alınmıştır. Dolayısıyla dönemsel olarak Osmanlı'nın eğitim reformlarının yoğunlaştığı Tanzimat Dönemi ve sonrasında devam eden yapılarda 1980 yılına kadar olan tarihi okulların mimarisi çeşitli yönleriyle incelenmiştir. Çalışma kapsamında Diyarbakır İdadisi,

Hamidiye Sanatlar Mektebi Alisi, Diyarbakır Ziya Gökalp İlkokulu, Diyarbakır Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi ve Dağ Kapı İmam Hatip Ortaokulu, İsmet Paşa İlköğretim Okulu, Ali Emiri Ortaokulu, Hasanpaşa Ortaokulu ve 70.yıl Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi yapıları mimari açıdan incelenmiştir (Şekil 1).

### 1.Diyarbakır İdadi Mektebi (1892)

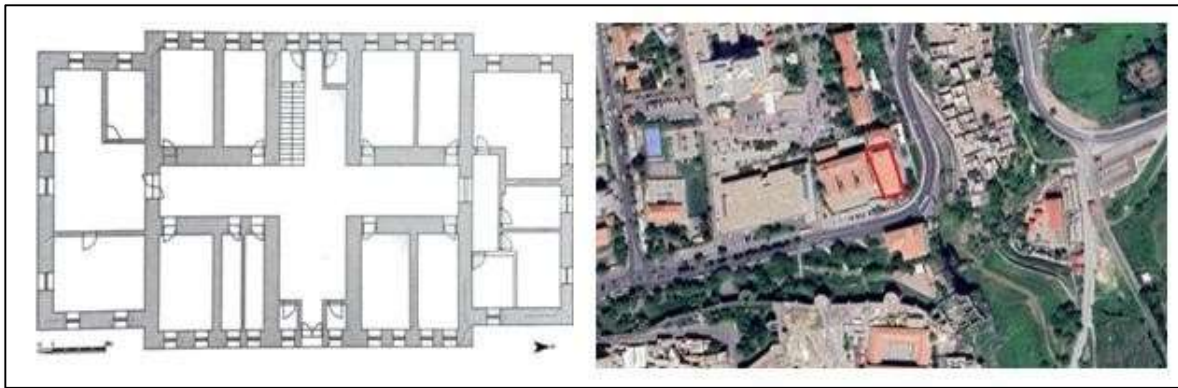
Diyarbakır İdadi Mektebi, 1889 - 1892 yılında yapılmıştır (İl Yıllığı, 1973, 1892, H. 1308 tarihli Vilayet Salnâmesi). Diyarbakır İdadisi günümüze kadar çeşitli şekillerde eğitim işlevini sürdürmüştür. Günümüzde de önemli bir kültürel varlık olarak kent içinde Diyarbakır Ticaret ve Sanayi Odasına bağlı Sanayi Mektebi Tasarım ve Eğitim Merkezi olarak eğitim amaçlı kullanılmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Diyarbakır İdadi Mektebi (1973 İl Yıllığı)

### Mimarisi

Yapı, Yenişehir Mahallesi, Dr. Yusuf Azizoğlu Caddesi'nin yer aldığı Fiskaya Mahallesi'nde yer almaktadır. Dikdörtgen bir plana sahiptir. Yığma yapım tekniğiyle, düzgün bazalt ve sıvalı olarak yapılmıştır. Bodrum kat ile birlikte üç katlıdır. Ana giriş kapısı doğu yöndedir. Batı yönde ikinci bir çıkış kapısı bulunur. Ana girişe ulaşımı sağlayan altı basamaklı merdiven ile ulaşılır (Şekil 3).



Şekil 3. Diyarbakır İdadi Mektebi ve Yapının Konumu (Gökhan Baydaş, 2011)

Yapının planı giriş kapısının karşısında iki kollu merdiven, kuzey-güney doğrultuda uzanan koridor ve koridorun iki tarafında bulunan mekanlardan oluşmaktadır. Planlama birinci katta da aynı şekilde devam eder. Birinci katta ise idari birimler yer almaktadır. Derslikler yuvarlak kemerli, dikdörtgen formlu simetrik dört pencere açıklığı ile aydınlatılmıştır(Şekil 4).



Şekil 5. Diyarbakır İdadi Mektebi İç Mekanlar

Cepheler genel olarak sade olup söve, sütun ve kat silmeleri ile hareketlendirilmiştir. Giriş siyah beyaz taşlar ve sütunlar ile anıtsal bir görünüme sahiptir. Simetrik plan ve cephe özelliklerine sahip olan yapıda kemerli pencere, dikey şerit, silme ve saçaklar ile Osmanlı ve Selçuklu dönemlerine referans veren özellikler taşır. Özgününde çatıda yer alan kule günümüze ulaşamamıştır. Bahçede özgün oval havuz yer alır (Şekil 5).





Şekil 5. Diyarbakır İdadi Mektebi Dış Cephe

## 2. Diyarbakır Hamidiye Sanatlar Mektebi Alisi (1900)

Diyarbakır Hamidiye Sanayi Mektebi, Fiskaya Mahallesi Yusuf Azizoğlu Caddesi üzerinde yer alır. Günümüzde Diyarbakır Ticaret ve Sanayi Odasına bağlı olarak Gastro İnovasyon Merkezi olarak kullanılmaktadır. Yapı'nın bulunduğu yerde 1870 yılında Kurt İsmail Paşa tarafından Sanat Okulu olarak yaptırılmıştır. 1896 yılında Diyarbakır valisi olarak atanan Halid Bey mektebi yeniden inşa ettirmiş ve Sultan II. Abdulhamid'in tahta çıkışının 25.yılına denk gelen 1 Eylül 1900 tarihinde "Hamidiye Sanayi Mektebi" olarak yeniden açılmıştır. 1908'den 1930'a kadar ve 1962'den 1969'a kadar Dar'ül Muallimin (Öğretmen Okulu) olarak eğitim vermiştir (Şekil 6,7), (Ortaylı, 1982).



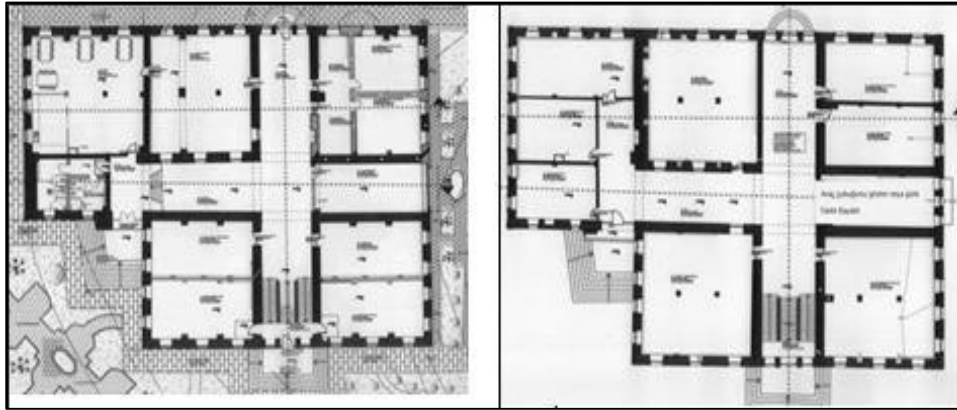
Şekil 6. Diyarbakır Hamidiye Sanayi Mektebi Konumu ve Vaziyet Planı (DKTVKBM)



Şekil 7. Hamidiye Sanatlar Mektebi (Osmanlı Belgelerinde Diyarbakır, 2011)

### Mimarisi

Diyarbakır Hamidiye Sanatlar Mektebi "L" planlıdır. Simetrik bir düzene sahip değildir. Yapıya kuzey yönünde orta aksta kemerli bir kapıdan girilmektedir. Kapı girişinin üstünde "Dar'ul Muallimin" yazısının bulunduğu kitabenin yazı izi kısmen okunmaktadır.



Şekil 8. Hamidiye Sanayi Mektebi Zemin ve Birinci Kat Planı (Dağtekin E. 2012; DKTVKBM)

Girişin karşısında üç kollu bir merdiven, merdivenin batısında ikinci bir koridor yer alır. Merdivenin doğusunda orta akstaki mekan eyvan şeklinde düzenlenerek Dicle Nehri'ne ve arka bahçeye bakmaktadır. Birinci kat zemin kat ile aynı plana sahiptir. Birinci kattan sonra tek kollu merdivenle ulaşılan çatı katı, ahşap makaslı çatıyla örtülmüş olup, ön ve arka cepheden yaklaşık 0.50 m içeri çekilerek oluşturulmuştur.





Şekil 9. Diyarbakır Hamidiye Sanatlar Mektebi Alisi

Yapının cepheleri genel olarak sade olup söve, sütun ve kat siltmeleri ile hareketlendirilmiştir. Söveler kapı, pencere gibi mimari öğelerde yer alırken sütunceler köşelerde ve cephelerde yer almışlardır. Girişe ulaşımı sağlayan merdiven, yükseltile yol kotundan dolayı özelliğini kaybetmiştir. Girişinin iki yanındaki bazalt taşlar birinci kata kadar çıkmaktadır. Dış cephesi sıvalıdır. Yapıdaki anıtsal giriş, kat siltmeleri, Osmanlı ve Selçuklu dönemlerine referans veren kemerli açıklıkları yapıda görülen dönem özelliklerindedir (Ergün 2022)(Şekil9).

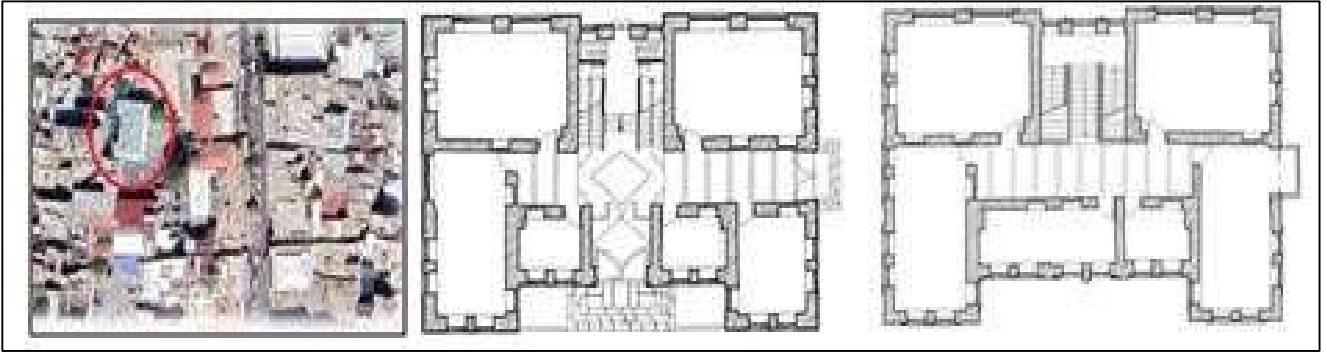


Şekil 10. Diyarbakır Hamidiye Sanatlar Mektebi Alisi

Yapının cepheleri genel olarak sade olup söve, sütun ve kat silmeleri ile hareketlendirilmiştir. Söveler kapı, pencere gibi mimari öğelerde yer alırken sütunceler köşelerde ve cephelerde yer almışlardır. Girişe ulaşımı sağlayan merdiven, yükseltile yol kotundan dolayı özelliğini kaybetmiştir. Girişinin iki yanındaki bazalt taşlar birinci kata kadar çıkmaktadır. Dış cephesi sıvalıdır. Yapıdaki anıtsal giriş, kat silmeleri, Osmanlı ve Selçuklu dönemlerine referans veren kemerli açıklıkları yapıda görülen dönem özelliklerindedir (Şekil 10).

### 3. Ziya Gökalp İlkokulu (1876-1900)

Geç Osmanlı Dönemi'nde Diyarbakır İnas Mektebi olarak inşa edilen yapı, günümüzde Ziya Gökalp İlkokulu olarak kullanılmaktadır. Suriçi Bölgesi İnönü Mahallesi, Ziya Gökalp Sokak'ta yer alır. Yapı bodrum, zemin ve birinci kattan oluşmaktadır. Yapıya ulaşım güney, doğu ve batı yönlerden olup, ana girişi batı cephesindedir (Şekil 11).



Şekil 11. Ziya Gökalp İlkokulu zemin ve birinci kat planı (Dağtekin Arşivi 2023)

#### Mimarisi

Yapı, dikdörtgen planlı olup, orta aksta yer alan koridorun iki tarafında sınıflar yer alır. Cepheler sade ve simetrik olup, köşelerde yer alan düşey silmeler, kapı, pencere söveleriyle hareketlendirilmiştir (Ergün 2023). Giriş merdivenlerle yükseltilecek, bazalt taşlar ve sütunlarla öne çıkarılmıştır. Doğu cephesi batı cephesine benzer şekilde tasarlanmıştır. Kapının yer aldığı orta giriş bölümü, dışarı doğru çıkıntı yaparak, üçgen alınlık, sivri kemer, sütun ve dikdörtgen şeklinde yazıt alanı ile vurgulanmıştır. Yapının kuzey ve güney cephelerinde daha büyük kemerli pencereler yer alır.

Yapı günümüze geçirdiği birçok tadilat ve müdahale biçimi ile ulaşmıştır. Yapının tavan ve döşemeleri değiştirilmiştir. Ahşap giriş kapısı korunmuştur. Pencereler pvc ile değiştirilmiş ancak özgün biçimine uygun kayıtlı olarak yapılmıştır. Yapının avlusuna betonarme ek bina yapılmıştır (Şekil 12,13).



Şekil 12. Ziya Gökalp İlkokulu Dış Cephe Görünümleri, 2023



Şekil 13. Diyarbakır Ziya Gökalp İlkokulu İç Mimarisi, 2024

#### 4. Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi ve Dağkapı İmam Hatip Ortaokulu (1949)

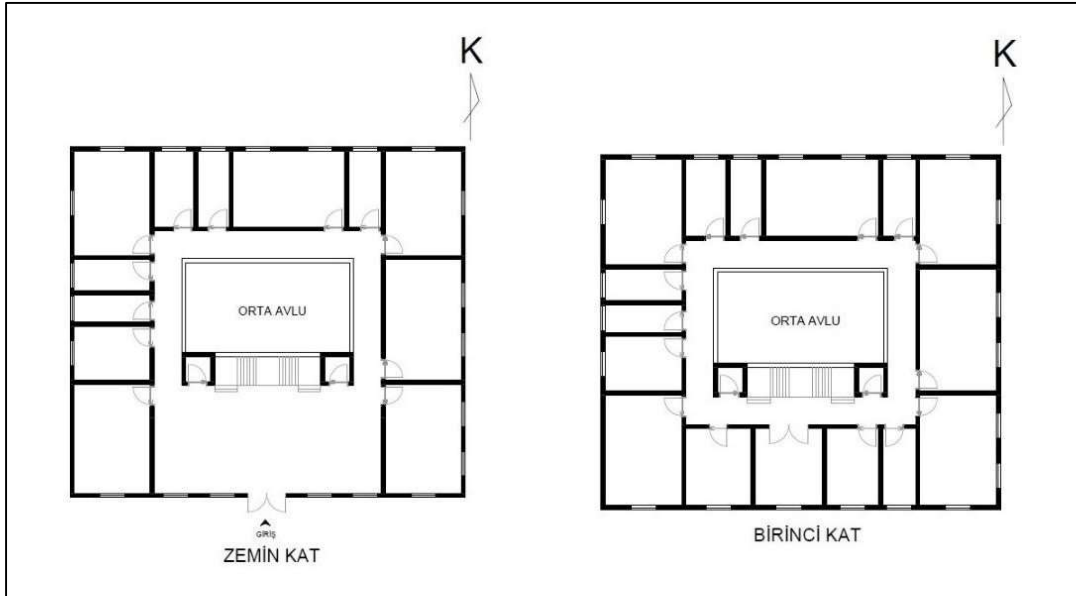
Kentin tarihi alanı olan Suriçi bölgesi nüfus hareketleri ve kamusal yapıların yapımında geniş arsalara olan ihtiyaçtan dolayı 19. Yüzyılın başlarından itibaren sur dışında yerleşimler yapılmaya başlanmıştır. Sur dışına açılan Dağ Kapı'ya yakın bir alanda yer alan Ali Gaffar Okkan Lisesi 1949 yılında yapılmıştır. Okul Diyarbakır'da öğretmen yetiştirme amacıyla inşa edilmiştir. 1947 yılında değişen eğitim sistemine uygun olarak, ilçe ve köylerden gelen öğrencilerin barınması için pansiyonlu olarak yapılmıştır. Günümüzde pansiyon yapısı Dağkapı İmam Hatip Ortaokulu olarak eğitim amaçlı kullanılmaktadır (Şekil 14).



Şekil 14. Diyarbakır Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi ve Dağ Kapı İmam Hatip Ortaokulu Konumu (Google Earth), ve giriş cephesi

### Mimarisi

Yapı kare planlı olup, orta avludur. Mekanlar kapalı avlu çevresinde sıralanmıştır. Merdiven ortada ve tek kolludur. Yerele özgü avlulu tasarım, cephelerde sadelik, simetrik düzen, giriş aksında taş kaplama, kolonlarla oluşturulan anıtsallık ve işlevselliğe önem verilmesi yapıda görülen dönem özelliklerindedir. Ayrıca işlevsellik ön plandadır. Yapıya giriş güney cephesindedir. Yapının avlusunda bazalt taşından yapılmış bir havuz yer almaktadır (Şekil 15,16).



Şekil 15. Diyarbakır Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi Kat Planları (Aydın, 2024)



Şekil 16. Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi

### 5. Dağ Kapı İmam Hatip Ortaokulu

Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi'ne bağlı pansiyon yapısı Dağkapı İmam Hatip Ortaokulu olarak eğitim amaçlı kullanılmaktadır. Yapı avlulu plan düzeninde tasarlanmıştır. Yapıya giriş güney cephesindedir. Düzgün taş kaplamalı basık kemerli üç açıklıklı girişi olan yapı, zemin ve birinci kattan oluşmaktadır. Pencere dikdörtgen formu olup simetriktir. Yapıda geleneksel geniş saçak bulunmaktadır. Yapı sıva ve boyalarla yenilenmiştir. İç mekânlarda seramik döşemeler mevcut olup, koridorlarında kemerli kirişler bulunmaktadır. Geniş basamaklı tek kollu merdivenle düşey sirkülasyon sağlanmaktadır (Şekil17,18).



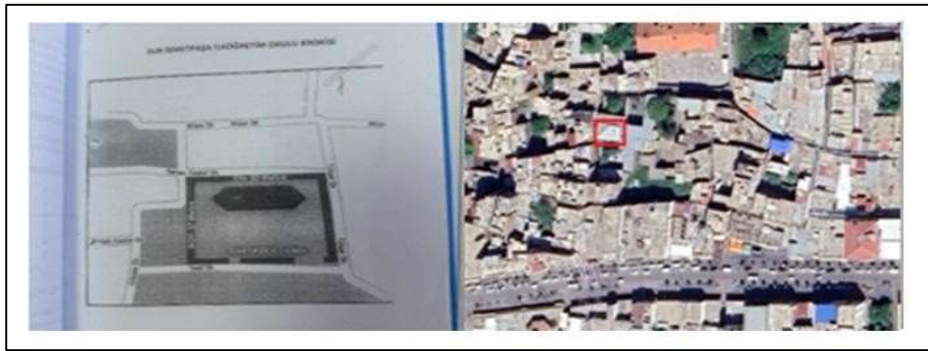
Şekil 17. Dağkapı İmam Hatip Ortaokulu Dış Cephe



Şekil 18. Dağ Kapı İmam Hatip Ortaokulu İç Mekanlar

## 6. İsmet Paşa İlk Öğretim Okulu

Ziya Gökalp Mahallesi, Yeşil Sokak'ta yer almaktadır (şekil 18). Bu okulun kuruluş dönemiyle ilgili kaynaklarda farklı bilgiler bulunmaktadır. Çağlayan (2014), yapının ilk olarak, 1925 yılında Mardinkapı'da eski Duyun-u Umumiye binasında açıldığını, daha sonra okulda trahom hastaları eğitim gördüğü için Trahom Okulu olarak isimlendirdiğini belirtmektedir. Fida (2018), okul ile ilgili olarak Ayşegül Doru'dan alıntı yaparak, Sıbyan ve Numune Mektebi olarak kullanıldığını, 1945 yılında İsmet Paşa İlkokulu adı ile hizmete açıldığını beyan etmektedir. Okulun 1950-1986 yılları arasında herhangi bir bilgisine ulaşamadığından, yapıdaki değişimlere ulaşamamıştır. 1986 -1990 yılında onarıldığı belirtilen okulun, yapım tekniği ve beton malzemenen kaynaklı yeniden yapıldığı düşünülmektedir (Çağlayan 2014, Fida 2018, Doru 2013), (Şekil 19,20).



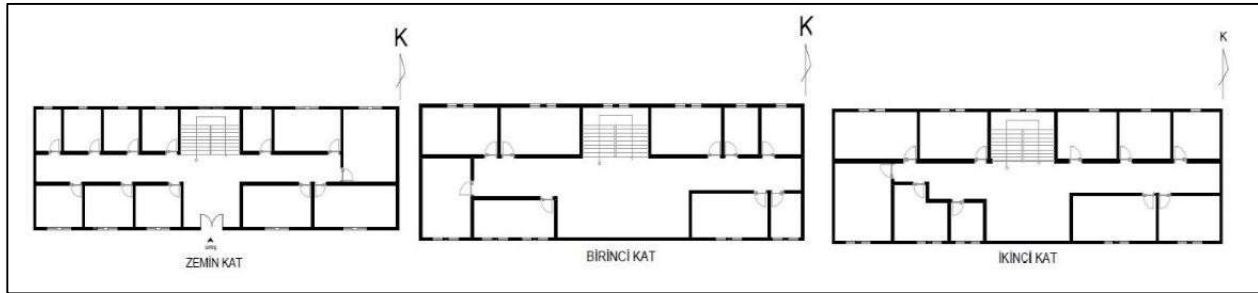
Şekil 19. İsmet Paşa İlköğretim Okulu Krokisi (Meb), Konumu (Google Earth)



Şekil 20. İsmet Paşa İlköğretim Okulu Dış Görünüm (Arşiv ve Günümüz)

### Mimarisi

Doğu-Batı doğrultuda dikdörtgen plan tipine sahiptir. Zemin, birinci ve ikinci kat olarak tasarlanan okul, plan ve cephede yapılan hareketlerle, altıya bölünmüş, simetrik bir düzenden olmuştur. Yapıya kuzey duvarının ortasından, dışa taşkın anıtsal olmayan kare formlu bir kapıyla girilir (Şekil 21).



Şekil 21. İsmet Paşa İlköğretim Okulu Kat Planları (Aydın,2024)

Kapıdan girişte kare bir alandan, doğu-batı doğrultuda uzanan, dikdörtgen bir koridora geçiş yapılmaktadır. Koridor bütün dersliklerin ortak alanı olup, dersliklere giriş bu koridordan sağlanmaktadır. Doğu -batı kanatlarda sınıflar yer almaktadır. Kare formlu olan sınıflar dikdörtgen formlu iki pencere açıklığı ile aydınlatılmıştır. İsmet Paşa İlköğretim Okulu, girişi, bölünmüş kütleyle, dikdörtgen simetrik pencere düzenlemesiyle ve iki kollu merdiveniyle Türkiye’de sıkça uygulanan okul tipolojisini yansıtmaktadır (Şekil 21).



Şekil 22. İsmet Paşa İlköğretim Okulu İç Mekanlar

### 7. Ali Emiri Ortaokulu(1958-1959)

Yapı Sur dışında Ali Emiri Caddesi 2. Sokak'ta yer almaktadır (Şekil 23). 1958-1959 Eğitim – Öğretim yılında hizmet vermeye başlamıştır. Şehirde açılan ilk ortaokuldur. 1978-1979 eğitim – öğretim yılında okulu yakınında bulunan fakir çocukları yetiştirme yurduna ait bina okul bünyesine eklenmiş olup 2 bloktan oluşmaktadır. Böylece derslik sayısı artırılarak ihtiyaca cevap verilmiştir.



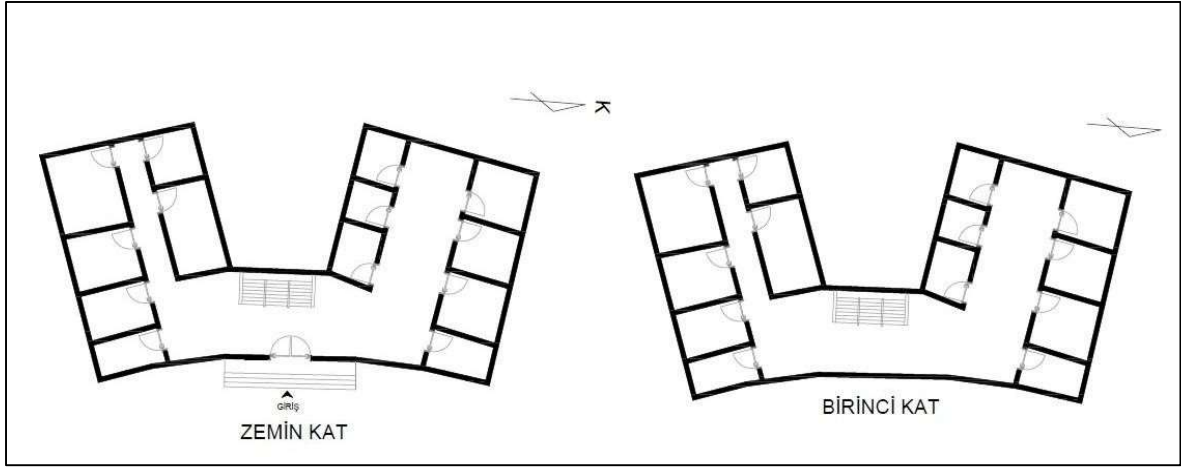
Şekil 23. Ali Emiri Ortaokulu Konumu (Google Earth), (Arşiv ve Günümüz)

### Mimarisi

Yapı, zemin ve birinci kat olarak “U” tipi plana sahip betonarme malzeme ile yapılmıştır. Yapıya doğru duvarının ortasından açılmış, içe doğru kırılan geometrik çokgen formulu bir girişi merdiven ve balkonla öne çıkarılmıştır. Yapıya giriş orta akstan olup 4 basamaklı mozaik merdivenle sağlanmaktadır. Girişin karşısında



yer alan iki kollu merdiven ile düşey sirkülasyon sağlanmaktadır. Kapıdan girişte kare bir alandan, kuzey batı-güney batı doğrultuda uzanan, dikdörtgen bir koridora geçiş yapılmaktadır. Aynı düzen üst katta da devam etmektedir. Koridor bütün dersliklerin ortak alanı olup, dersliklere giriş bu koridordan sağlanmaktadır. Zemin katta sınıflar yer almakta olup birinci kat idari birimler bulunmaktadır. Koridorlar dikdörtgen formlu pencere açıklıklar ile doğal olarak aydınlatılmaktadır. Sınıflar kuzey batı-güney batı doğrultuda uzanan simetrik olarak tasarlanmış kare formlu mekanlardan oluşmaktadır. Yapının sıvası ve boyası yer yer dökülmüş olup iç mekamlarda mozaik döşemeler hakimdir. Yapı kırma çatılıdır (Şekil 24,25)



Şekil 24. Ali Emiri Ortaokulu Kat Planları (Aydın, 2024)



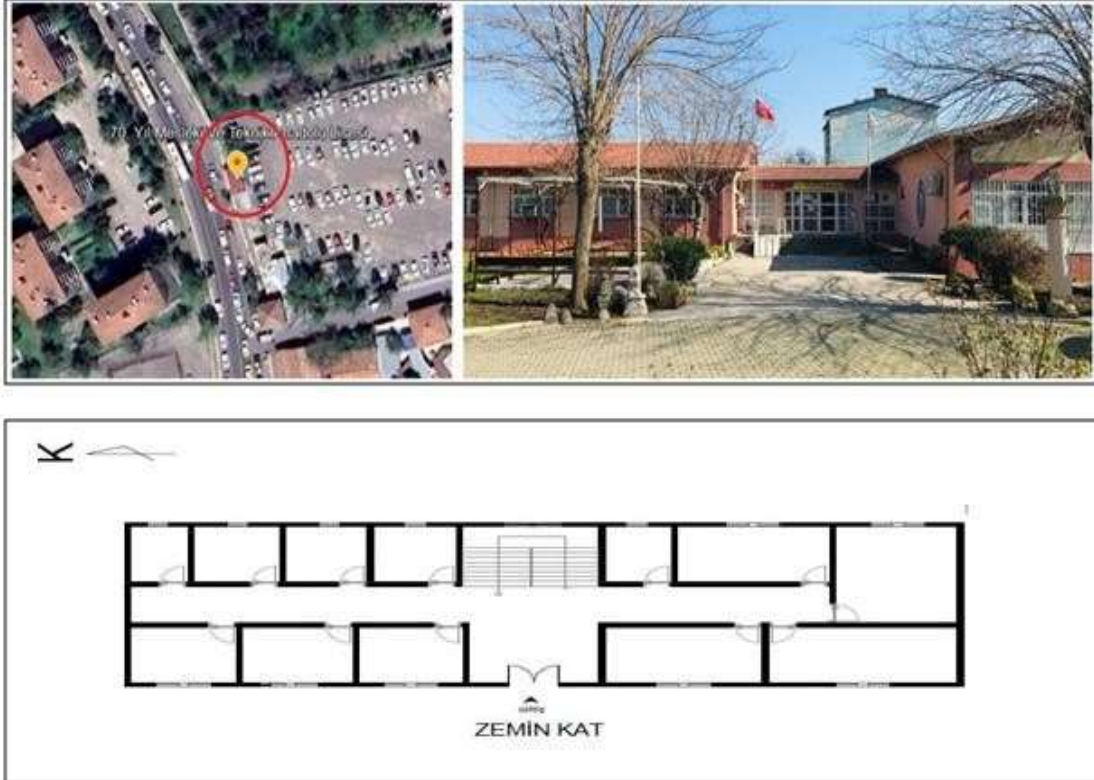
Şekil 25. Ali Emiri Ortaokulu İç Mekanlar

### 8.70.Yıl Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

Yapı Yenişehir, Dr. Şeref İnalöz Caddesi'nde Dağ Kapı İmam Hatip Lisesi'nin kuzeyinde yer almaktadır. Yapım tarihi tespit edilmemekle beraber 1960'lı yıllarda mesleki ve teknik liselerin açıldığı döneme denk yapıldığı düşünülmektedir (Şekil 25)

#### Mimarisi

Kuzey-Güney doğrultuda uzanan yapı su basman seviyesi üzerine zemin kat olarak tasarlanmış olup farklı yükseklik ve hacimlerde 3 kütlelerin birleşiminden oluşmaktadır. Yapının girişi batı cephesinden ve orta aks üzerinden sağlanmaktadır. Bodrum ve zemin kattan oluşmaktadır. Planlama düzeni uzun bir koridor etrafında sınıfların tek yönlü sıralanması ile oluşturulmuştur. Cephe ve planlamasında simetrik düzen hakimdir. Betonarme sistemde inşa edilen yapılar eklentiler ile zamanla mekânsal olarak büyütülmüştür. Kıрма çatı, saçak, sıralı düzende tekrar eden simetrik pencere tasarımı cephe düzeninde belirgin mimari elemanlardır. Dönemin eğitim yapıları tipolojisi ile örtüşen yalın bir cephe düzenine sahiptir (Şekil 26).



Şekil 26. 70.Yıl Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Konumu (Google Earth), Günümüz ve Kat Planı

## 9. Hasanpaşa Orta Okulu

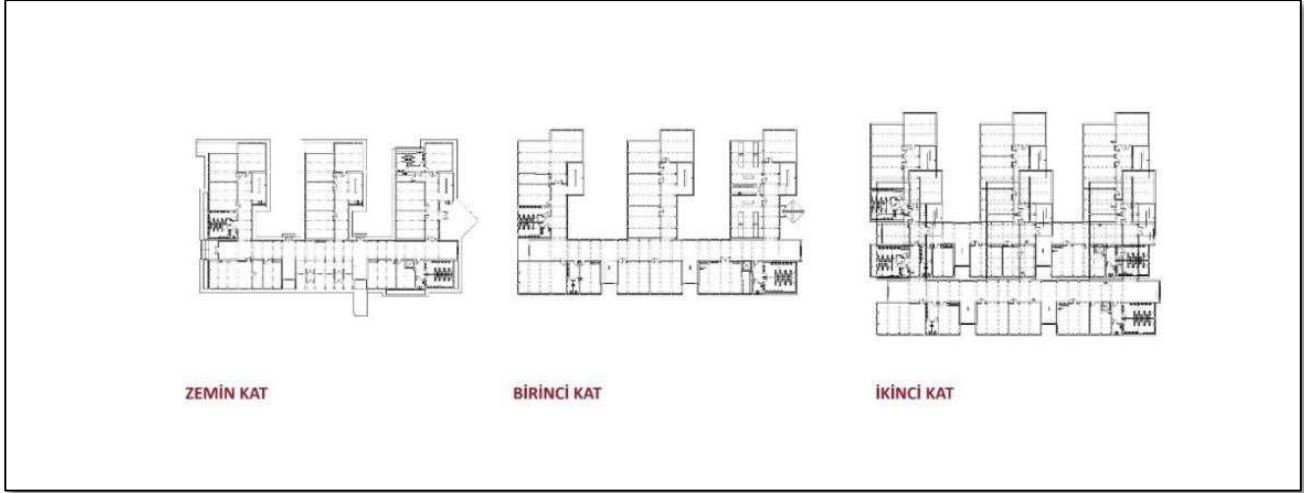
Yapı Dr.Yusuf Azizoglu caddesinde İdadi Mektebi'nin batısında yer almaktadır. 1980 sonrası yapılmıştır (Şekil 27).



Şekil 27. Hasanpaşa Ortaokulu Konumu (Google earth),

### Mimarisi

Kuzey-Güney doğrultuda uzanan yapı zemin, birinci ve ikinci kat olarak tasarlanmış olup dışardan bakıldığında üçe bölünmüş simetrik “T” tipi plan olarak bilinen kendi içerisinde avlular oluşturan bir yapıdır. Yapıya kuzey duvarının ortasından avludan açılmış ana girişe yüksek basamaklı taş bir merdivenle ulaşılmaktadır. Yapıya güneyden ve batıdan da ulaşılmaktadır (şekil28). Kapıdan girişte kare bir alandan, doğu-batı doğrultuda uzanan, dikdörtgen bir koridora geçiş yapılmaktadır. Koridor bütün dersliklerin ortak alanı olup, dersliklere giriş bu koridordan sağlanmaktadır. Koridorlar dikdörtgen formlu pencere açıklıklar ile doğal olarak aydınlatılmaktadır. Zemin kat Doğu -batı kanatlarda simetrik olarak aynı olan sınıflar yer almaktadır. Kare formlu olan sınıflar dikdörtgen formlu pencere açıklığı ile aydınlatılmıştır. Simetrik dikdörtgen pencereye sahip olan yapının pencere söveleri ve kat silmesi bulunmamaktadır. Yalın sade bir tasarım söz konusudur. Hasan Paşa Ortaokulu giriş kısmı, üçe bölünmüş kütle, dikdörtgen ve simetrik pencere düzenlemesi ve iki kollu merdiveni ile ülkede uygulanan tipik okul yapısını yansıtmaktadır (şekil 28,29).



Şekil 28. Hasanpaşa Ortaokulu Kat Planı (MEB)



Şekil 29. Hasanpaşa Ortaokulu Dış ve İç Mekanlar

### Değerlendirme ve Sonuç

Bu araştırmada Diyarbakır ilinde 1889-1980 yılları arasında tarihi kent alanı olan Suriçi ve yakın çevresindeki okul yapıları mimari açıdan incelenmiştir. Kentte Tanzimat'ın ilanından sonra inşa edilen eğitim yapılarının çoğunlukla dikdörtgen bir alana yerleştirildiği, orta akstan sağlanan anıtsal girişler, katlar arası ayrımı vurgulayan yatay silmeler, basık ve sivri kemerli kapı, pencere düzenlemeleri, merdiven, çatı saçakları, kırma çatı ve Marsilya tipi kiremit kullanımı ile I. Ulusal Mimarlık dönemi mimari etkileri taşıdığı görülmektedir.

Yapılan değerlendirmede incelenen *Diyarbakır İdadisi*, *Hamidiye Sanatlar Mektebi Alisi*, *Diyarbakır Ziya Gökalp İlkokulu*, *Diyarbakır Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi* ve *Dağ Kapı İmam Hatip Ortaokulu*, *İsmet Paşa*

*İlköğretim Okulu ,Ali Emiri Ortaokulu Hasanpaşa Ortaokulu, 70.yıl Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Şehit Mehmet Mecit Anadolu Lisesi* yapıları ile ilgili ulaşılan sonuçlar şu şekildedir (Tablo 2);

Diyarbakır İdadi Mektebi (1889) ve Ziya Gökalp İlkokulu (1876) dikdörtgen plan, Hamidiye Sanatlar Mektebi Alisi (1870) L planlı tipinde ve her üç yapı Neoklasik üsluba sahiptir. Diyarbakır İdadi Mektebi ve Ziya Gökalp İlkokulu bodrum, zemin ve birinci kattan, Hamidiye Sanatlar Mektebi buna ek olarak çatı katından oluşur. Her üç yapı yığma yapıım tekniğiyle inşa edilmiş olup, giriş, söve ve sütunlarda kesme bazalt taş kullanılmıştır. Kapı ve pencereler, basık ve sivri kemerlerle geçilmiştir. Katlar arası bağlantıyı sağlayan merdivenler giriş aksının karşısında iki ve üç kollu olarak düzenlenmiştir.

Diyarbakır İdadi Mektebi ve Hamidiye Sanatlar Mektebi Diyarbakır Ticaret ve Sanayi Odasına bağlı olarak yetişkin eğitimi verilen eğitim kurumu olarak, diğer yapılar okul yapısı olarak kullanılmaktadır.

Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi (1949), orta avlulu, Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi'ne bağlı pansiyon yapısı olan Dağkapı İmam Hatip Ortaokulu (1949) dikdörtgen plan tipinde olup, girişleri taş malzeme kullanılmış ve öne çıkarılarak vurgulanmıştır. Her iki yapı zemin ve birinci kattan oluşmaktadır.

Araştırmalarda İsmet Paşa İlköğretim Okulu'nun günümüzde yer aldığı alanda 1925'lerde bir eğitim kurumunun olduğu bilgisi bulunmakla beraber, yapıım tekniği ve malzemesinden anlaşıldığı üzere, yapının 1980 sonrası yeniden yapıldığı anlaşılmaktadır. Dikdörtgen planda zemin, birinci ve ikinci kat olarak tasarlanan okul, öne ve geriye hareket eden cephe tasarımına sahiptir.

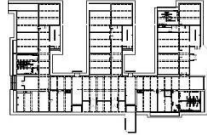

Ali Emiri Ortaokulu (1958), zemin ve birinci kattan oluşur. "U" plan tipine sahiptir. Yapıya doğu duvarının ortasından açılmış, dışa taşkın kare formulu bir kapıyla giriş yapılmaktadır. Giriş kapısı üstünde konsol çıkılan balkon dönemin mimari Üslubunu yansıtmaktadır.

70.Yıl Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, bodrum ve zemin kattan oluşmaktadır (1960?). Farklı yükseklik ve hacimlerde 3 kütlelerin birleşiminden oluşmaktadır.

Hasanpaşa Ortaokulu (1980?), iki kat olarak tasarlanmış olup üç bölünmüş simetrik "T" tipi plan olarak bilinen ve kendi içerisinde avlular oluşturan bir tipolojiye sahiptir.

**Tablo 2. Diyarbakır'daki Eğitim Yapıları**

Yapı	Yılı	Yapım Sistemi	Kat Adedi	Plan	Görsel
Diyarbakır İdadi Mektebi	1892 Tanzimat Dönemi	Bazalt taşı +Kesme taş	Bodrum+2Kat		
Diyarbakır Hamidiye Sanatlar Mektebi Alisi	1900 Tanzimat Dönemi	Bazalt taşı +Kesme taş	Zemin+2Kat		
Ziya Gökalp İlkokulu	1876-1900 Tanzimat Dönemi	Bazalt taşı+ Kesme taş	Bodrum+2Kat		
Ali Gaffar Okkan Anadolu Lisesi	1949 Cumhuriyet Dönemi	Betonarme	Zemin+1Kat		
İsmet Paşa İlköğretim Okulu	1925-1986 Cumhuriyet Dönemi	Betonarme	Zemin+2Kat		
Ali Emiri Ortaokulu	1958-1959	Betonarme	A Blok zemin+1Kat		
70.yıl mesleki ve teknik anadolu lisesi	1960?	Betonarme	Zemin+1Kat		

Hasanpaşa Ortaokulu	1980?	Betonarme	Zemin+2 Kat		
------------------------	-------	-----------	-------------	--	---

### Kaynakça

- Aydoğdu, A. (2020). *Manisa'da Cumhuriyet Dönemi Eğitim Yapıları (1923-1950)*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akyüz, Y. (2006). *Türk Eğitim Tarihi* Pegem A Yayıncılık.
- Batur, A. (1994). "Cumhuriyet Dönemi Mimarlığı" içinde *dünden bugüne İstanbul ansiklopedisi*. Ankara: Kültür Bakanlığı ve Tarih Vakfı Ortak Yayını.
- Bozdoğan, S. (2012). *Modernizm ve Ulus'un inşası*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Çağlayan, E. (2014). Cumhuriyet döneminde diyarbakır'da eğitim [1923-1950]. *Tarih Okulu Dergisi (TOD)*, 7 (XIX), 625-646.
- Çelik, G. (2018). "Tanzimat ve Tarihi Yarımada'nın Yeni Mimari Çehresi" içinde *geç Osmanlı Döneminde mimarlık ve kültür karşılaşmaları*. İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Doru A. (2013), *Tarihte Diyarbakır'da Eğitim, Diyarbakır Sosyo Kültürel Tarihi 1 (Siyasi ve Kültür Tarihi, Koordinatör: Yusuf Kenan Haspolat)*, İstanbul, 2013, s. 463. 35
- Ergün Ş., Halifeoğlu F.M. (2023). "İşlevsel Sürdürülebilirliğe Yönelik Koruma Sorunlarının Değerlendirilmesi: Diyarbakır Ziya Gökalp İlkokulu". *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32(3), 167-183. <https://doi.org/10.35379/cusosbil.1201556>
- Ergün Ş., Halifeoğlu F.M., Ruşen E. (2022). Geç Osmanlı Ve Cumhuriyet Döneminde Diyarbakır'da Öğretmen Yetiştiren Okulların Mimarisi Ve Günümüz Koruma Durumu. s. 156-169. *Uluslararası Ekonomi, Siyaset Ve Yönetim Sempozyumu, Diyarbakır*
- Fida, V. (2018). *Erken Cumhuriyet Devrinde Diyarbakır'da İlk Mektepler*. Diyarbakır.
- Güneş, T., & Kartal, S. (2022). Sinop Boyabat İlçesi'ndeki Erken Cumhuriyet Dönemine ait ilkokul yapılarının morfolojik olarak incelenmesi. *Uluslararası İnsan ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 214-228.
- Güven, İ. (2010). *Türk Eğitim Tarihi*. Ankara: Naturel Yayınları



- Işık, N. (2014). Hamidiye Sanayi Mektebi binasının geçmişten günümüze mimari gelişimi ve kullanım sorunları. (Cilt 3), İstanbul: Manas Yayıncılık.
- İl Yıllığı (1973), Cumhuriyet'in 50. Yılında Diyarbakır
- Kuran, A. (2012). Selçuklular'dan Cumhuriyet'e Türkiye'de Mimarlık. İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Ortaylı, İ. (1982). Osmanlı İmparatorluğunda Amerikan Okulları Üzerine Bazı Gözlemler. Sevinç Matbaası.
- Öndin, N. (2003). Cumhuriyet'in Kültür Politikası Ve Sanat 1923-1950. İstanbul: İnsancıl Yayınları.
- Önsoy, R. (1991). Cumhuriyetten Bugüne İlk Ve Ortaöğretimimiz Ve Bazı Meseleleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6).
- Sahtiyancı, E., & Yıldız, N. B. (2020). Erken Cumhuriyet Dönemi İlkokul Yapılarına Akçakoca'dan Bir Örnek: Orhan Gazi İlkokulu. *Sanat Tarihi Dergisi*, 29(2), 589-603.
- Sayar, Z. (1973). Mimarlığımız 1923-1950. *Mimarlık Dergisi*, 2 (1973): 36-37.
- Sey, S. (1998). "Cumhuriyet Döneminde Türkiye'de Mimarlık ve Yapı Üretimi" içinde 75 yılda değişen kent ve mimarlık. İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Yıldız, M. (2022). Denizli'deki Erken Cumhuriyet Dönemi Okul Yapılarının Mimari Özelliklerine Genel Bir Bakış. *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi*, 9(3), 964-996.



## EKOLOJİK KENT MOBİLYALARI VE ESNEKLİK YAKLAŞIMI

**Yağmur Korkmaz**

**ORCID: 0009-0007-0580-3784**

**yaggmur.3628@gmail.com**

**Başkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı  
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye**

**Doç. Dr. Betül Bilge Özdamar**

**ORCID: 0000-0002-3897-1596**

**bbetulbilge@gmail.com**

**Başkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı  
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye**

### Özet

Dünya ekosisteminin artan nüfus ve bilinçsiz tüketim sebebiyle uzun vadede sürdürülebilir olamayacağı tahmin edilmektedir. Bilinçsiz tüketim sonucu ortaya çıkan iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik kaybı, küresel ölçekte çözüm gerektiren önemli sorunlar haline gelmiştir. Bu nedenle doğal kaynakların akılcı ve verimli kullanılması için uluslararası düzeyde politikalar geliştirilmekte ve birçok ülkede bu yönde düzenlemeler yapılmaktadır. Bu kapsamda eko-kentler, kentin ve kalkınmanın sürdürülebilirliği için dünya çapında sürdürülebilir kentleşmenin bir uygulama aracı olarak görülmektedir. Eko-kentler sürdürülebilirliği temel ilke olarak benimsemektedir. Kent mobilyaları, sürdürülebilir ve ekolojik kent yapısının önemli bir bileşenidir ve kentsel yaşamı desteklemenin yanı sıra kentlere kimlik kazandırmada önemli bir rol oynamaktadır. Kent mobilyalarının tasarımında, kentsel mekânın işlevi, kullanıcıların ihtiyaçları, kent kimliği ve mobilyalar arasındaki uyum dikkate alınmaktadır. Son yıllarda artan çevresel sorunlar nedeniyle, kentlerde sağlıklı ve sürdürülebilir yaşam koşullarının sağlanması için gerekli görülen ekolojik yaklaşım kapsamında kent mobilyalarının tasarımı da ayrı bir önem kazanmaktadır. Kent mobilyaları, geçmişten günümüze bilinen temel tasarım kriterlerine ek olarak, çevresel tasarım kapsamında yenilikçi çözümlerle geliştirilmektedir. Çalışmada; eko-kent kavramı ve kent planlamasında ekolojik yaklaşımların ele alınış biçimleri üzerinde durulmuş ve kent mobilyalarına odaklanılmıştır. Alan çalışmasında öne çıkan eko-kent örnekleri üzerinden, ekolojik ve sürdürülebilir kent mobilyalarının tasarım değerlendirmeleri; ekolojik malzeme kullanımı, işlevsellik ve esneklik yaklaşımı, mekan ve çevre ilişkisi ile geri dönüştürülebilirlik değerleri açısından incelenmiştir. Ayrıca sürdürülebilirlik odaklı planlama stratejileri incelenmiş ve bu stratejilerin ekolojik kent mobilyalarının kullanımıyla desteklendiği anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Eko-Kentler, Ekolojik Kent Mobilyaları, Esneklik Yaklaşımı

## ECOLOGICAL URBAN FURNITURE AND FLEXIBILITY APPROACH

### Abstract

Due to increasing population and unsustainable consumption patterns, it is anticipated that the Earth's ecosystem may not be sustainable in the long term. Issues such as climate change and loss of biodiversity stemming from unsustainable consumption are among the significant global problems requiring solutions. Consequently, international policies are being formulated and many countries are implementing regulations to use natural resources rationally and efficiently. In this context, eco-cities are recognized worldwide as a practical tool for sustainable urbanization and development, embracing sustainability as a fundamental principle. Urban furniture constitutes an important component of sustainable and ecological urban structures, playing a crucial role not only in supporting urban living but also in imparting identity to cities. In the design of urban furniture, prioritized elements include the functionality of urban spaces, user needs, urban character, and aesthetic compatibility of the furniture. In recent years, due to increasing environmental issues, the design of urban furniture has become significantly important within the scope of adopting an ecological approach to ensure healthy and sustainable living conditions in cities. Urban furniture is being developed with innovative solutions based on urban design principles alongside traditional design principles. The study focuses on the concept of eco-cities, ecological approaches in urban planning, and emphasizes urban furniture. Through case studies of prominent eco-city examples, the evaluation of ecological and sustainable urban furniture design has been highlighted. Key aspects examined include the use of ecological materials, functionality and flexibility approaches, the relationship between space and environment, and recyclability values. Additionally, sustainability-focused planning strategies have been investigated, demonstrating their support through the use of ecological urban furniture.

**Keywords:** Ecocities, Ecological Urban Furniture, Flexibility Approach

## Giriş

Tarih boyunca kentler, medeniyetlerin doğduğu, kültürel gelişimin şekillendiği ve çeşitlendiği merkezler olmuştur. Kentsel olgunun tanımlanması konusunda yapılan literatür incelemeleri, bu kavramın çeşitli perspektiflerden ele alındığını göstermektedir. Kentin bileşenleri arasında "nüfus, toplum bilimi, siyaset, sosyoloji, sürdürülebilirlik, ekonomi, ve teknoloji" gibi farklı ölçütler bulunmaktadır.

Mekân içinde planlanan ve özgünleştirilen donatı elemanları, mekânın düzenlenmesinin yanı sıra kentsel donatı mekanları için sistemli bir yaklaşım gerektirmektedir. Mekân ölçeği itibari ile başlayan tasarım aşamaları, kent ölçeğinde işlev çeşitliliği oluşturmayı hedeflemektedir. Mekânı donatma süreci, kent ölçeğinde kentsel alanların gelişimine katkı sağlamaktadır. Donatı elemanları için belirli tasarım ilkeleri bulunmaktadır. Bu ilkeler doğru bir şekilde uygulandığında, kent yaşamının konforunu ve kalitesini artırmaya yönelik tasarım çeşitliliği oluşmaktadır. Tasarım sürecinde geliştirilen donatı elemanları, kentlerin kimliğini, mimari bütünlüğünü ve görsel imgelerini oluşturacaktır (Sakal, 2007).

Kent mobilyaları, kentsel çevre gelişiminde giderek daha önemli unsurlar olarak kabul edilmektedir (Barboux, 2010). Her biri, kentin algılanmasına ve yaşanabilirliğine katkı sağlamaktadır. Mekânlarla etkileşime geçerek, buldukları alanlarda etkili bir şekilde işlev gören kent mobilyaları, zaman içinde kentin karakteristik öğeleri ve sembolleri haline gelmiştir.

Kent mobilyaları, kentsel mekânların işlevleri ve kimliği üzerinde görsel, sosyal ve kültürel etkilere sahiptir. Bu mobilyalar, kullanıcılarının sosyal hayatlarının bir parçası olarak mekânların tanımlanmasına yardımcı olur, uygun ilişkiler kurar, belirli işlevleri yerine getirir ve bütünlük sağlar. Kamusal alanların önemli unsurlarından olan kent mobilyaları, ortak bir dil ve uyum içinde olması gereken, kentsel mekânın bütünlüğünü destekleyen, işlevsel ve açık bir kimlik sunan unsurlardır. Bugünün şartları ve ihtiyaçlarına uygun olarak sürekli evrim geçiren kent mobilyaları, toplum tarafından içselleştirilerek, daha geniş alanlarda kullanılmaktadır (Demir, 2018).

Kent mobilyaları; oturma, korunma, barınma, ulaşım, yönelme, aydınlatma, atık biriktirme, eğlenme dinlenme amaçlı işlevleri karşılayan, yağmur, güneş, rüzgâr gibi dışsal etkilerden koruyan özgün tasarımlı ürünlerdir (Aksu, 2013). Bu mobilyalar genellikle otopark, yol, sokak, cadde ve meydan gibi kamusal mekanlarda kullanılır. Kent mobilyaları, kentin estetik ve işlevsel görünümünün yanı sıra, kimliği ve görsel kalitesi üzerinde de tanımlayıcı bir etkiye sahiptir. Ayrıca kent insanının psikolojik, kültürel, sosyal ve fiziksel gereksinimlerini karşılamakla kalmaz, aynı zamanda buldukları mekânda tanımlayıcı bir rol üstlenirler ve mekânın karakterini yansıtabilirler. Bu sebeplerle kent mobilyaları kentin önemli elemanlarından biri olarak tanımlanabilir ve kullanıcıları açısından bir sembol olarak değerlendirilebilir.

A. Rapoport'un teorisine göre; “Her kent, çeşitli derecelendirme ve bölümlenmelerle şekillenen değişken sosyal ve özel alt sistemlerin birbirini tamamlayan bir bileşimi olarak ele alınabilir. Bu yapılanma, kentin ve kent sakinlerinin değer sistemlerini, yaşam tarzlarını ve kültürlerini yansıtmaktadır. Ayrıca sosyal dinamiklerini ve yapısını etkiler. Ancak yaşam alanlarının sosyal dinamiklerin dışında çevresel dinamiklerin de etkisi altında bulunduğunu gözden kaçırmamak gerekir. Günümüz kentlerinin önemli problemlerinden biri sürdürülebilir yaşam alanlarının yok olmasıdır. Yoğun betonlaşma, doğanın yoksunluğunun artması, çevre kirliliği, gürültü kirliliği gibi etmenler hem çevre hem de kullanıcı kent insanları açısından olumsuz koşullar yaratmaktadır. Kentsel tasarım kurgusu içerisinde sürdürülebilir kentleşme, kent yapı sistemlerini oluşturan tüm çevresel elemanlar için önemli bir veri, sürdürülebilir yaşam alanları açısından da yaşam ortamlarını olumlu yönde besleyici yaklaşımdır. Sürdürülebilir kentler, çevre ve topluluklara zarar vermeyen tasarım prensipleri, malzemelerin seçimi ve enerji verimliliği gibi önlemlerle binaların olumsuz sosyal ve çevresel etkilerini azaltmaya odaklanmaktadır.” (Çoban & Demir, 2014).

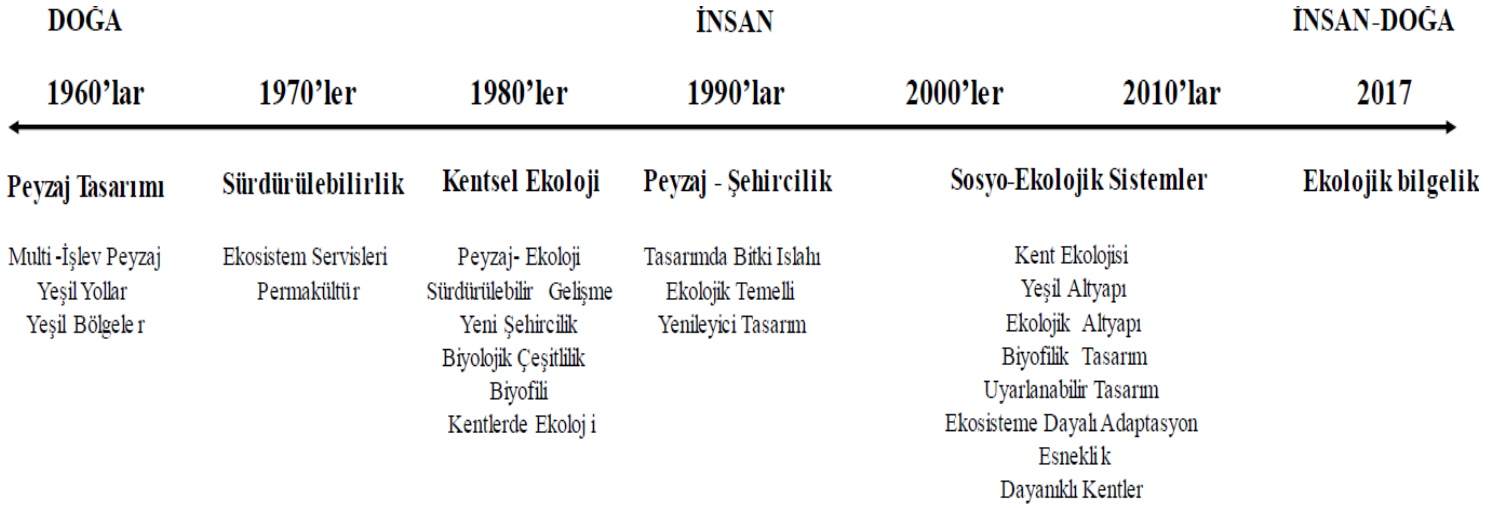
Son zamanlarda kentsel planlama çalışmalarında, kentlerin sürdürülebilir gelişimini destekleyen ve çevresel ile sosyal boyutlarıyla ilgilenen önemli bir yaklaşım "Ekolojik kent" olarak ortaya çıkmıştır (Song, 2011). Ekolojik kent yaklaşımının temel amacı, doğal çeşitliliğin artmasıyla ekosistemdeki dengenin sağlanması ve aynı zamanda, katılımcı ve bütüncül bir planlama sisteminin geliştirilmesi olmuştur (Yalçın Ercoşkun, 2018). Kent mobilyaları, sürdürülebilir ve ekolojik kent yapısının önemli bir parçasıdır. Bu çalışmada; “Ekolojik kent mobilyaları”nı incelenmiş ve ekolojik kent mobilyaları tasarımında, ekolojik tasarım ilkelerinin tanımlanmasının ve uygulanmasının, kentlerin sürdürülebilir gelişmelerine katkısı açısından değerlendirmeye alınmıştır.

Ekolojik kent mobilyaları; ekolojik malzeme, sağlık, performans, zaman ve emek tasarrufu gibi unsurlar çerçevesinde ele alınarak; ürün işlevselliği, ekonomiklik, geri dönüştürülebilirlik, bakım ve onarımda kolaylık, yerel malzeme kullanımı gibi özellikleri taşıyan tasarım değerlerini kapsayıcı olmalıdır.

### **Eko-Kent Planlaması ve Kent Mobilyası**

Kentsel dış mekânlar toplumsal yaşam etkinliklerinin sürdürüldüğü mekânlardır. Bu çalışmada, kamusal kent mekânları üzerinde durmaktadır. Kamusal mekân sosyo-ekonomik seviye, etnik köken, cinsiyet, yaş gibi özelliklere bakılmaksızın, herkesin kullanımına açık ve erişilebilir mekânlar olarak tanımlanabilir (Unesco, 2017). Kentsel tasarımda, kamusal alanlar genel olarak özel mülkler arasında kalan açık mekânlardır. Kamuya açık meydanlar, caddeler, sokaklar, otoyollar, meydanlar, parklar gibi kent insanının kullanımına sunulan serbest ve erişilebilir mekanlardır (Heath vd., 2003). Zamanla kentlerin büyümesiyle birlikte çevresindeki önemli yapılarla çevrili noktalar, kentin merkezi konumlarını oluşturmuştur.

Kent meydanları, yoğun yapılaşmanın içinde yer alır ve cadde ve sokaklarla ilişkilendirilmiş açık alanlar olarak tanımlanan, insan gruplarını etkileyen ve buluşmalarını kolaylaştıran özelliklere sahiptir (Bayazıt, 2001). İnsan-doğal çevre ilişkilerinin etkileşim gösterdiği bu ikili mekanizmanın oluşturduğu ortam, genellikle "coğrafi çevre" veya "ekolojik çevre" olarak adlandırılır (Karadağ, 2009). Kent yerleşimleri, kültürel ve doğal çevresel bileşenlerin bir araya geldiği alanlardır. Kentler, ekolojik anlamda bir habitat olarak kabul edilir ve burada doğal çevre bileşenlerinin işleyişi, kültürel çevre bileşenlerini etkilerken, kültürel çevre bileşenleri de doğal çevreyi etkiler. Bu bağlamda, "kentsel ekoloji" kavramı ortaya çıkmıştır (Arslanoğlu, 2000; Leitmann, 1999; Pacione, 2001). Kentsel planlama çalışmalarında, kentlerin sürdürülebilir gelişmesini hedefleyen ve kentlerin çevresel ve sosyal boyutuna odaklanan önemli yaklaşımlardan birisi "Ekolojik kent" olmuştur. Ekoloji bir bilim dalı olarak, insanların doğa üzerindeki etkilerini ve çevresiyle olan etkileşimini inceler. Ekolojik kent ve sürdürülebilirlik kavramları birbirleriyle ilişkili kavramlardır. Ekolojik bir kent tasarlamak için, sürdürülebilir kalkınma politikaları ve tutarlı planlama kararlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Song, 2011).



**Şekil 1.** Ekolojik Kent Planlamasının Zamansal Gelişimi (Heymans ve diğerleri, 2019)

Ekolojik kentler, bir kent planlama ve tasarım yaklaşımı olarak insan, çevre ve kent arasındaki ilişkiyi ve etkileşimi öncelikli olarak ele alır (Register, 1987). Bu yaklaşımın esas amacı, sağlıklı, doğaya saygılı ve kendi enerjisini üreten yerleşimler oluşturarak sürdürülebilir bir ekosistem oluşturmaktır. Ekolojik kent yaklaşımının hedefleri ise aşağıda özetlenebilir (Çetinkaya, 2013);

- Kentlerin çevre sistemi üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması,
- Yenilenebilir ve farklı enerji kaynaklarının kullanımı,
- Sokak, cadde, yapısal çevre düzeninin, hava akımlarını kesmeyecek biçimi ile tasarlanması,
- Atık üretiminin en düşük düzeyde tutulması,
- Sıfır karbon yapılandırılmasının hayata geçirilmesi,
- Yoğun ağaçlandırma ve kent içi yeşil koridorların oluşumu,
- Geri dönüşüm malzemelerinin kullanımı,
- Ekolojik ayak izini en minimuma indirmek.

Ekolojik planlama, ilgili tüm disiplinlerin hedefe yönelik yaklaşımlarının bir arada ele alınarak hayata geçirilen disiplinler arası bir planlama oluşumudur. İnsanın doğanın bir parçası olduğu düşünüldüğünde, doğal kaynakların tüketilmemesi ve buna yönelik çevresel hasarların en aza indirilmesi prensiplerine dayanır. Bir kentin ekolojik kent olarak nitelendirilmesi için uluslararası platformlarda çeşitli kurumlar tarafından belirlenmiş göstergeler bulunmaktadır. “Avrupa Birliği Çerçeve Fonları tarafından desteklenen Ecocity Projesi”

çerçevesinde, ekolojik kentler için 20 temel kriter ve 34 gösterge belirlenmiştir. Bu kriterler ve göstergeler şu şekildedir.

**Tablo 1.** “Ecocity” Göstergeleri (Karakurt Tosun, 2017)

	<b>Kriterler</b>	<b>Göstergeler</b>
<b>Kapsam</b>	Lokasyonu	Kentsel altyapı, ihtiyaçların karşılanması
<b>Kentsel Doku</b>	Çoklu kullanım	Toplam alandaki, konut alanı-dışı oranı, temel ihtiyaçlara erişim
	Kamusal Alanlar	Büyüklüğü ve kalitesi
	Peyzaj Alanı	Yeşil alanların kalitesi
<b>Ulaşım</b>	Toplu taşıma araçlarına yakınlık	300 metrelik bir çap içinde toplu taşıma ulaşabilme ya da duraklara 150 metre mesafede olma
	Ulaşım araçlarından kaynaklanan gürültü	Gündüz ve gece maruz kalınan gürültü miktarı
	Park alanları	Özel araç ve toplu taşıma araçları ile ulaşımın kıyaslanması
<b>Enerji Akışı</b>	Enerji ihtiyacı	Soğutma, ısıtma için gereken enerji miktarı
	Enerji verimliliği	Güneş enerjisi kullanımı
	Sera gazları emisyonu	Yenilenebilir nitelikteki enerji kaynaklarının oranı, küresel ısınmaya etkisi
<b>Malzeme Döngüsü</b>	Yapı malzemeleri	Minimum malzeme kullanımı, yenilenebilir ve yerel malzeme kullanımı
	Toprak hareketi	
	Su yönetimi	Minimum su tüketimi
<b>Sosyo-Ekonomik Göstergeler</b>	Sosyal altyapı	Sosyal çeşitlilik ve entegrasyon
	Ekonomik altyapı	Ekonomik altyapı indeksi
	İşgücü	İşsizlik oranları
	Rantabilite	Fayda-maliyet analizleri
<b>Süreçler</b>	Bütüncül planlama	Multidisipliner planlama ekibi
	Halkın katılımı	Halkın süreçlere katılımı

Tabloya göre, tüm belirtilen kriterlerin aynı anda karşılandığı bir kent şu anda dünyada mevcut değildir; ancak bu kriterlerin bir kısmını sağlayan kentler mevcuttur. Dünya genelinde uygulaması gerçekleştirilmiş 116 eko-kent örneği mevcuttur. Türkiye’de ise şu ana kadar gerçekleştirilmiş bir eko-kent projesi bulunmamaktadır.

Ancak, yerel kurumların liderliğinde hazırlanan ve hayata geçirilen bazı uygulamalar, ekolojiye duyarlı projelerin yolunu açmıştır. Örneğin, ODTÜ-Güneşköy, Fethiye-Pastoral Vadi ve Çanakkale eko-köyleri bu çabaların birer örneğidir. Ayrıca, "Cittaslow" olarak bilinen Sakin Şehir hareketi, yerleşim yerlerinde mekânsal düzenlemeler ve ekolojik yaşam kriterlerinin standartlaştırılması yoluyla kurumsal yapılanmaların geliştirilmesinin mümkün olduğunu göstermiştir (Çilingir ve diğerleri, 2011).

Ekolojik kent yaklaşımının temel amacı, doğal çeşitliliğin artmasıyla ekosistemdeki dengenin sağlanması ve aynı zamanda, katılımcı ve bütüncül bir planlama sisteminin geliştirilmesi olmuştur (Yalçın Ercoşkun, 2018). Kent mobilyaları, sürdürülebilir ve ekolojik kent yapısının önemli bir parçasıdır.

Kentsel mekânların kullanıcısı ile ilişki kurmasını sağlayan unsurların başında kent mobilyaları önemli bir parametredir. Bu paralelde kent mobilyaları kamusal mekânların farklı insan grupları tarafından tercih edilen, işlevsel, yaşanılır, çekici mekânlar olmasını sağlayan, kentin estetik ve kimliğine katkı sağlayan önemli donatı elemanlarıdır. Kentsel dış mekanlarda kullanılan farklı kent mobilyalarının tasarım ve uygulamasında; kullanıcı gruplarının ihtiyaçları, kullanım hedefleri, davranışsal alışkanlıkları, ergonomik gereksinimleri, mekânın kültürel ve tarihi özellikleri, ekolojik ve sürdürülebilirlik özellikleri, dayanıklılık ve estetik gibi faktörler önem taşımaktadır. Literatürde kent mobilyaları çeşitli yöntemlerle sınıflandırılmaktadır. İşlevlerine göre kent mobilyaları şu şekilde sınıflandırılabilir (Harris ve Dines, 1998; Yıldızcı, 2001);

- Zemin kaplamaları (beton, taş, ahşap, asfalt, tuğla vb.)
- Oturma birimleri (banklar, sandalyeler, grup oturma elemanları)
- Aydınlatma elemanları (yol aydınlatıcıları, alan aydınlatıcıları)
- İşaret ve bilgi levhaları (yönlendiriciler, yer belirleyiciler, bilgi iletişim panoları)
- Sınırlandırıcılar (sınırlayıcılar, caydırıcılar, yaya bariyerleri, trafik bariyerleri)
- Su öğeleri (süs havuzları, çeşmeler)
- Üst örtü öğeleri (duraklar, gölgelikler, pergolalar)
- Satış birimleri (kiosklar, sergi pavyonları, büfeler)
- Sanatsal objeler (heykeller)
- Oyun alanı elemanları
- Diğer öğeler (çöp kutuları, çiçeklikler, bisiklet park yerleri, bitkisel öğeler vb.)"

Çalışma kapsamında kent mobilyaları elemanları kentsel çevre ile kurduğu mekânsal etkileşimi nedeniyle; oturma birimleri, aydınlatma elemanları ve diğer öğeler çerçevesinde değerlendirilmektedir. Kent mobilyaları için belirli tasarım kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterlerin doğru ve etkili bir şekilde uygulanması,



kent sakinlerinin yaşam kalitesini artıran tasarımlar ortaya çıkarabilir. Tasarım sürecinde geliştirilen mobilyalar, kentlerin kimliğini yansıtmakta, mevcut mimari yapılarla uyum içinde olmakta ve görsel olarak çevreye katkı sağlamaktadır. Tasarım kriterleri, Şekil 2'de gösterildiği gibidir;



**Şekil 2.** Kent Mobilyaları Tasarım Ölçütleri

Kent mobilyaları, diğer tasarım ürünleri gibi belirli tasarım kriterlerine tabidir. Bu kriterler, ürünlerin tasarım sürecinde etkili olan unsurların tamamını kapsar. Öncelikle, mobilyalar kullanıcı ihtiyaçlarına uygun olmalı ve çevresel koşullara uyumlu olmalıdır. Ayrıca, kentin kültürel kimliğine ve kullanıcıların yaşam tarzına uygun tasarımlar olmalıdır. Ergonomik özellikler taşıyan, sağlam, işlevsel, ekonomik ve çevre dostu malzemelerden üretilmiş olmalı ve kolaylıkla üretilebilir olmalıdır. Bu tasarım prensipleri doğru bir şekilde uygulandığında, kent mobilyaları başarılı bir şekilde kentsel mekânlarda kullanılabilir.

**Tablo 2.** Kent Mobilyaları Tasarım Ölçütlerinin Nitelikleri (Kılıç ve Sungurlu, 2021)

Kriter	Açıklama	Örnek
<b>Ekolojik Malzeme</b>	Mobilyanın malzemesi kentin iklim koşullarına uygun olmalıdır.	-sağlıklı ve dayanıklı olması -yerel malzemeden imaledilmesi -ekonomik üretim -düşük maliyetli bakım -geri dönüştürülebilir olması
<b>Sağlamlık-Kolay Bakım</b>	Mobilyada kullanılan malzemeler çevresel dış etkenlere karşı dayanımlı olmalıdır.	-uzun ömürlü olmalı -bozulan parçaların değiştirilebilirliği -montaj ve demontaj kolaylığı
<b>Performans</b>	Mobilya, işlevini düzgün bir şekilde yerine getiriyor olmalıdır.	-en az malzeme -en yüksek verim -minimum parça sayısı -kolay üretim -yenilenebilir enerji kullanımı
<b>İşlevsellik</b>	Mobilya fonksiyonel olarak, tasarım ve üretim amacına hizmet etmelidir.	-sosyal ortam sağlaması -esneklik
<b>Mekân İle Olan İlişkisi</b>	Mobilya, işlevini yerine getirebileceği mekânda konumlanmalıdır.	-kolay algılanması -kente özgü olması -kültürel süreklilik sağlaması
<b>Ekonomiklik</b>	Mobilyanın, bakım-onarım ve üretim maliyetleri düşük olmalıdır.	-geri dönüşebilen malzemeden yapılması -kolay temin edilen malzemeden yapılması
<b>Estetiklik</b>	Mobilya, bir sanat ürünü olarak, kentin tamamında bir sanat olarak algılanmalıdır.	-kullanıcının, mekâna aidiyetini sağlaması -mekânın kalitesini arttırması

Çalışmanın odak noktasını oluşturan kent mobilyaları tasarım ölçütleri kentsel çevre ile kurduğu mekânsal etkileşimi nedeniyle "ekolojik malzeme", "işlevsellik", "mekan ilişkisi" ve "geri dönüştürülebilirlik" değerleri açısından ele alınacaktır.

-Ekolojik Malzeme; çevreye minimum düzeyde zarar verici ve maksimum düzeyde performans sağlayıcı enerjiyi etkin kullanan malzeme olarak tanımlanmaktadır. Ekolojik malzemenin aktif kullanımı sürdürülebilir kent için en önemli unsurlardan biridir. Malzemenin sürdürülebilir olması geri dönüşümü kolay, hammaddesi doğaya zarar vermeyen, toksik ve tehlikeli hammaddelerden kaçınan, bakımı kolay olması önemli özelliklerinden biridir. Kent mobilyalarında malzeme seçimine dikkat edilmelidir, bölgenin iklim koşullarına uygun, dış hava koşullarına dayanıklı ürünler seçilmelidir.

-İşlevsellik; bir ürünün amacına uygun olarak kullanılabilir olmasıdır. İyi bir tasarım, estetik ve işlevsellik arasında başarılı bir denge sağlar. Bu denge, yaratıcılığın hem işlevsel hem de estetik değerler anlamında etkin olduğunu gösterir (Aksu, 2013). Sürdürülebilir kent mobilyası, kullanıldığı mekânda işlevsel olmadığı takdirde sorunlara neden olabilir. Bu nedenle, kent mobilyası tasarımında işlevsellik önemlidir ve tasarım sürecinde amaca uygun şekilde planlanmalıdır.

-Mekân İlişkisi; tasarım aşamasında bazı kararlar verilirken mekâna yerleşim düzeni de düşünülmelidir. Kent mobilyaları işlevlerini yerine getiremeyecekleri mekânlara konulmamalıdır. Elemanlar fark edilebilmeleri için algılanması kolay, görülebilir yerlerde olmalıdır. Kent mobilyalarının yerleştirileceği alanların genel olarak iklim, hâkim rüzgâr gibi detayların bilinmesi yararlı olacaktır. Kentsel mekânda ‘yer’ kavramının oluşmasını sağlamakta önemli bir rolü olan kent mobilyaları kentlilerin zihinlerinde imgeleri çok kolay etkilemektedir (Yaylalı, 1998). Kent mobilyalarının kent kimliği üzerinde de önemli etkileri vardır. Kent kimliğini destekler ve kullanıcıları kentle bağdaştırır. Sürdürülebilir kent mobilyaları o bölgeye özgü, yerel malzeme kullanımı, iklimine ve sosyo kültürel dokusuna uygun tasarlanması sürdürülebilir mobilya kapsamına girmektedir. Kent kimliği, kentin tarihiyle anlamını bulan, kamusal alanı algılanabilir hale getiren ve kentliler için anlamlı olmasını sağlayan değerler bütünüdür. Kentsel mekân tasarımında kültürel süreklilik sağlamak ve süreçleri birbirleri ile bağdaştırmak gereği söz konusudur. Kent mobilyalarının çevreye uyulanması, kent arka planı için özgün mimari yaratmada mekân kalitesini artıracaktır (Karlı & Öztürk, 2019).

Geri Dönüştürülebilirlik; sürdürülebilir tasarım açısından önemli bir unsur olan malzemenin, doğada çözünebilir olması ve döngüsel bir sürecin parçası haline gelmesidir. Bazı malzemeler doğada uzun süre çözünmezler ve bu durum ekolojik dengeyi bozarak, çeşitli çevresel sorunlara ve küresel ısınmaya yol açmaktadır. Mobilya tasarımında, kullanılan malzemelerin çeşitliliğini azaltmak ve doğal malzemeleri tercih etmek, geri dönüşüm süreçlerinde ortaya çıkabilecek "malzeme kirliliği" sorununu önlemeye yardımcı olur. Sürdürülebilirlik hedeflerinden biri de onarım, yeniden kullanım ve geri dönüşümdür. Günümüzde, doğal kaynakların verimli kullanılması, atıkların değerlendirilmesi ve yeniden kullanılması, sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşır. Geri dönüşüm; doğal kaynakların dengeli kullanılmasına ve enerji tasarrufuna katkı sağlayarak, kirlilik riskini azaltır ve geri kazanılmış malzemelerin kullanımını teşvik eder, böylece ürün imalat maliyetlerini düşürür.

Yukarıda tanımı yapılan “işlevsellik” ölçütünün, “esneklik” ile doğrudan ilişkisi olduğunu söylemek mümkündür. Bir mobilya hem ilk kullanım amacına uygun hem de kullanıcılarının değişen ihtiyaçlarına cevap verebilen düzeyde tasarlanabilir. Esneklik tanımına bakıldığında, bir mobilyanın gerektiğinde değişebilme veya dönüşebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu özellik, mobilyanın kullanıcının farklı ihtiyaçlarını

karşılayabilmesini sağlar. Alan çalışması kapsamında ele alınan kent mobilyaları elemanları ve kent mobilyaları tasarım ölçütleri; ekolojik malzeme, işlevsellik ve esneklik, mekân ve çevre ilişkisi ile geri dönüştürülebilirlik kriterleri üzerinden değerlendirilecektir. Kent mobilyaları ise; oturma birimleri, aydınlatma elemanları ve diğer öğeler kapsamında ele alınacaktır.

### **Ekolojik Kent Mobilyaları**

Ekoloji' sözcüğü kelime anlamı olarak Türkçe Sözlükte (TDK,2016); “Canlıların hem kendi aralarındaki hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek tek veya birlikte inceleyen bilim dalı’ olarak tanımlanmıştır” açıklamaktadır. Ekolojik yapı tasarımı ise, insan ve doğa ilişkisini derinlemesine analiz eden, iklimsel ve coğrafi faktörleri dikkate alarak kaynakları verimli bir şekilde kullanmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Bu tasarım yaklaşımı, yapıların sadece insanların yaşadığı mekânlar değil, aynı zamanda dünya ekolojisinin bir parçası ve canlı bir habitat olarak görülmesini sağlar (Erdede & Bektaş, 2014).

Çevre kirliliğinin artması ve doğal kaynakların tükenmesi gibi sorunlar, insanları ekolojik üretim ve tasarım konularında daha bilinçli olmaya yönlendirmiştir. Gelecek nesillere daha temiz bir çevre bırakma hedefiyle, bilim insanları mobilya gibi kirlenmeye katkı sağlayan ürünlerde de "ekolojik" kavramının önemini vurgulamaktadırlar (Sönmez, 2011).

Malzeme, ekolojik tasarımın biçimlenmesinde kritik bir unsurdur. Özellikle ekolojik kent mobilyaları için malzeme seçimi yaparken, bölgenin iklim koşulları göz önünde bulundurulmalı ve dış hava şartlarına dayanıklı ürünler tercih edilmelidir. malzeme seçiminin ekolojik ve ekonomik açılarından önemi büyüktür; hem malzemenin çevresel etkileri minimize edilmeli hem de üretim sürecinde malzeme miktarı azaltılmalı ve üretim miktarı düşürülmelidir. Bu doğru malzeme seçimi, çevre dostu tasarımlar için kritik bir etkidir ve kaliteli bir çevre için gereklidir. Kılıç ve Sungurlu'nun tanımıyla;

“Ekolojik malzemeler çevreye minimum zarar veren, maksimum performans sağlayan, enerjiyi verimli kullanan malzemeler olarak tanımlanmaktadır. Ekolojik malzeme kullanımı sürdürülebilir bir şehrin en önemli unsurlarından biridir ve malzemenin önemli özelliklerinden biri de geri dönüşümünün kolay olması, hammaddelerinin doğaya zararlı olmaması, toksik ve tehlikeli hammadde kullanımından kaçınması ve bakımının kolay olmasıdır” (Kılıç ve Sungurlu, 2021, s.278-279).

Malzeme seçimi, ekonomik sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşır. Bir tasarım ürününün üretim sürecinde malzeme miktarının azaltılması ve üretim miktarının düşürülmesi, çevresel etkileri minimize etmek

için kritik faktörlerdir. Bu konuda önde gelen uzmanlardan Mackenzie (1991); “Kent mobilyalarında ekonomik sürdürülebilirliği artırmak için bazı tasarım prensipleri önermektedir. Mobilyaların kolayca monte edilip sökülebilmesi ve yeniden kullanılabilirliği teşvik edilirken, ayrıca mobilyaların zayıf noktalarının belirlenerek yenilenebilir olması gerektiğini” vurgulamaktadır (Mackenzie, 1991). Özetleyecek olursak ekolojik malzemenin en temel özellikleri aşağıdaki Şekil 3’teki gibidir;



**Şekil 3.** Ekolojik Malzemenin Temel Özellikleri

Alan çalışmasında, ekolojik ve sürdürülebilir kent mobilyalarının, eko-kent planlamalarındaki etkileri incelenmiştir. İnceleme sürecinde, öne çıkan eko-kent örnekleri üzerinde odaklanılmış ve bu eko-kentlerin çeşitli uygulama örnekleri üzerinden ekolojik kent mobilyaları tasarım ilkelerine nasıl uyum sağladığı değerlendirilmiştir. Ayrıca sürdürülebilirlik odaklı planlama stratejileri incelenmiş ve bu stratejilerin ekolojik kent mobilyalarının kullanımıyla desteklendiği belirlenmiştir.

### **Aberdeen Eko Kenti**

Aberdeen, İskoçya'nın kuzeydoğusunda yer alan ve Birleşik Krallık'a bağlı bir kenttir. Son nüfus sayımı verilerine göre, 2022 yılında Aberdeen'in toplam nüfusu 213,224 kişidir (2022 Yılı Nüfus Sayımı). Bu veri, şehrin Birleşik Krallık içindeki önemini ve nüfus yoğunluğunu yansıtmaktadır. Aberdeen eski bir yerleşim birimi olup, ortaçağ dönemlerinde kentleşmeye başlamış bir şehirdir. Kentleşme süreci, artan nüfusla birlikte kontrolsüz büyümelere yol açmıştır. Bu durum, konut ve kamu alanları taleplerinin artmasıyla çevresel sorunların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Çevresel sorunların çözümü için kentte yenileme çalışmaları başlatılmış ve ekolojik açıdan sürdürülebilir yenileme projeleri geliştirilmiştir (Aberdeen Masterplan Raporu, 2015). Aberdeen'de her yıl düzenlenen EcoCity Ödülleri, çevre bilincini teşvik etmek amacıyla düzenlenen bir etkinliktir. Bu ödüller;

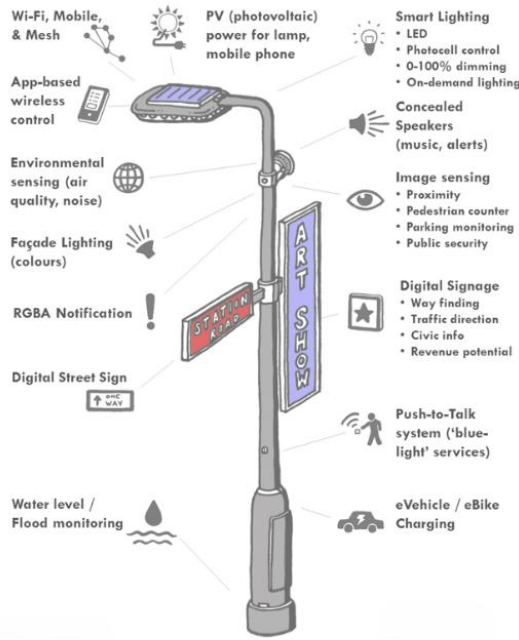
“Atık ve Geri Dönüşüm Şampiyonu EcoCity Ödülü, Temiz Çevre Şampiyonu Bireysel EcoCity Ödülü, Temiz Çevre Şampiyonu Organizasyon EcoCity Ödülü, Sürdürülebilir Seyahat Organizasyonu EcoCity Ödülü, Akıllı Büyüyen Bireysel EcoCity Ödülü, Büyüyen Akıllı Organizasyon EcoCity Ödülü, Sürdürülebilir Gıda EcoCity Ödülü, Enerji Verimliliği EcoCity Ödülü ve EcoCity Genel Ödülü olarak sıralanmaktadır.” (Aberdeen Masterplan Report, 2015).

Aberdeen, küresel çevre sorunlarına yönelik bir çözüm olarak ekolojik planlama alanlarına odaklanmaktadır. Bu doğrultuda Aberdeen Eko-kenti için geliştirilen Master Plan çerçevesinde belirli hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler, aşağıdaki başlıklar altında detaylandırılmaktadır: ulaşım, atık yönetimi ve geri dönüşüm, ekosistem koruma ve yenilenebilir enerji kaynakları (Aberdeen Master Plan Raporu, 2015).

### **Aberdeen Akıllı Sokak Lambası**

Aberdeen, Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu (ABKF) programı 'İskoçya'nın 8. Şehri - Akıllı Şehir' kapsamında 'Akıllı Sokak Aydınlatma' projesini başlatmıştır. Şehir genelinde sürdürülebilirlik ve karbondan arındırma iyileştirmelerinin önünü açılmıştır. Bu proje kapsamında eski, verimsiz ve pahalı sokak aydınlatmaları, geri dönüşümü olan malzemelerden üretilmiş olup, eski HID sodyum lambalara ve floresan lambalara oranla daha uzun bir kullanım ömrü vardır. Cıva, kurşun veya ağır metal içermediklerinden çevre dostu ve geri dönüşümü mümkündür. Bu LED aydınlatma, enerjiden tasarruf etmenin yanı sıra, eski turuncu sodyum ışıklara kıyasla insan gözüne daha az zarar veren, yayalar için daha fazla güvenlik parlak, net bir ışık vermektedir. Ayrıca, LoRaWAN ağı kurulmuş ve her sokak lamba direğine bir düğüm (node) yerleştirilmiştir, bu da sokak lambalarının ağ aracılığıyla kontrol edilmesine olanak tanımıştır. Sokak lamba direğinin her birindeki düğüm, merkezi yönetim sistemine (MYS) veri gönderir ve yetkililer sokak aydınlatmasını uzaktan kontrol edebilir, tasarruf için kısma ayarlarını yapabilir ve herhangi bir arızayı izleyebilmektedir. Lambanın özel karartma profilleri herhangi bir zamanda gereken enerji seviyesini yönetmek için kullanılabilir. Bu yeni şehir genelindeki (IoT) ağı, şehrin gelecekte ekolojik ve akıllı şehir çözümleri uygulamasına olanak tanımaktadır (URL 1).

Aberdeen Şehir Meclisi'nin, şehirdeki lambaların tasarımı ve üretimi için "North" firmasıyla işbirliği bulunmaktadır. North'un uzman tasarım ekipleri, çeşitli ürün tasarım alternatifleri ve entegre teknoloji çözümlerini planlamaktadır (URL 1). Bu akıllı sokak aydınlatma projesi, çeşitli faydalar elde edilebilmeye olanak sağlamaktadır. Enerji tasarrufu sağlaması, kullanım ömrünün yüksek olması, düşük maliyetli ve ekolojik olmasının yanı sıra bu aydınlatma sistemine, diğer uygulamalar da entegre edilebildiği için kullanımda esnekliği arttırdığı görülmüştür. Bu uygulamalara örnek olarak trafik izleme, akıllı park etme, dijital bildirimler, sensörler, elektrikli araçların şarj edilmesi ve çevresel izleme verilebilir (Market Place of the EIP on Smart Cities and Communities, 2016).



**Şekil 4.** Aberdeen Akıllı Sokak Aydınlatması ve İşlevleri (Kaynak: Market Place of the EIP on Smart Cities and Communities, 2016)

### Aberdeen "BigBelly" Çöp Kutusu

Güneş enerjisiyle çalışan çöp kutuları, geleneksel tasarımlara göre daha az sıklıkta boşaltılmalarını sağlayacak şekilde atık sıkıştırıcılarla donatılmıştır. Bu çöp kutularının, atılan çöpü anında sıkıştırması sonucu olarak, hayvanların ve evsiz insanların çöp kutularını karıştırmaları ve çöpleri çevreye dağıtmaları sorunu ortadan kalkmıştır. Ayrıca bu çöp kutuları dolduğunda, belediyeyi uyararak ve sinyal göndermek için kablosuz teknolojiyi kullanmakta, gereksiz toplama turlarını önlemekte ve kutuların taşması sorununun geçmişte kalmasını sağlamaktadır. Böylece şehir merkezindeki çöp kutularından çıkan ve taşan çöp miktarını önemli ölçüde azaltmıştır. Kutuların bazılarında doluluk göstergesi bulunmakta, bazılarında ise kompaktör elemanı bulunup, güneş enerjisiyle veya pille çalışmaktadır. Devrim niteliğindeki çöp kutuları aynı zamanda turistlere ve ziyaretçilere şehrin turistik mekanları, mağazaları ve restoranları hakkında güncel bilgiler sağlamak için kablosuz bağlantı noktaları olarak da görev yapabilmektedirler (URL 3).



Şekil 5. Aberdeen "BigBelly" Çöp Kutusu (Kaynak: URL 5)

### Aberdeen "Phoenix Jubilee" Oturma Elemanı

"Phoenix Jubilee" Aberdeen Belediyesi'nin yerel oturma elemanıdır. Kamusal alanlarda (parklar, meydanlar, sahiller ve kırsal alanlar) tercih edilmektedir. Tasarımda, çevre bilinci ve estetik birleştirilmiştir. Hiçbir zaman boyamaya ihtiyaç duymayan, minimum bakım gerektiren, hava koşullarına karşı üstün dayanıklılık sunan, paslanmaz ve çürümez malzemelerden imal edilmiştir. Geri dönüştürülmüş malzemeler kullanılarak çevre dostu bir üründür.

Oturma elemanının çerçevesi, ek koruma ve uzun kullanım ömrü sağlamak için, korozyon direnci olan hafif çelik "Armortec®" malzeme, koltuk uçları ve çıtalar ise sürdürülebilir tasarımı destekleyen "Enviropol®" malzemesi ile kaplanmıştır. Dört (4) farklı adet seçeneği bulunan bu oturma elemanının renk seçeneği, çevredeki mevcut mobilyalar ile uyumunu korumak için sınırlı olabilmektedir (URL 4).



Şekil 6. Aberdeen "Phoenix Jubilee" Oturma Elemanı ve Renk Seçeneği



Alan çalışmasında, Aberdeen Eko Kentinin, kent mobilyaları incelenmiştir. İnceleme sürecinde, kent mobilyalarının çeşitli uygulama örnekleri üzerinden, ekolojik kent mobilyaları tasarım ilkelerine nasıl uyum sağladığı değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları, Tablo 3’de listelenmiştir.

**Tablo 3.** Aberdeen Eko Kentinde Bulunan Kent Mobilyalarının Tasarım Ölçütleri ile İlişkisi

ABERDEEN EKO KENTİ		Kent Mobilyaları Tasarım Ölçütleri			
		Ekolojik Malzeme	İşlevsellik ve Esneklik	Mekân ve Çevre İlişkisi	Geri Dönüşüm
Kent Mobilyası	Oturma Birimleri	-minimum bakım gerektiren dayanıklı malzemeler	x	-alternatif renk seçenekleri mevcut -çevredeki diğer mobilyalar ile uyumlu	-geri dönüşümü destekleyici malzeme kullanımı
	Aydınlatma Elemanları	-cıva, kurşun veya ağır metal içermiyor -enerji tasarrufu sağlıyor -yüksek kullanım ömrüne sahip	-entegre edilebilen uygulamalar, sistemler ve sensörler mevcut -uzaktan kontrol edilebilme sistemi mevcut	-mekân kimliğine uygun ve algılanabilir tasarım -alternatif tasarım çeşitliliği mevcut	-geri dönüşümü destekleyici malzeme kullanımı
	Diğer Öğeler (Çöp Kutusu)	-güneş enerjisi kullanıyor	-entegre edilebilen uygulamalar, sistemler ve sensörler mevcut -gösterge panelleri mevcut	-mekân kimliğine uygun ve algılanabilir tasarım	x

## Melbourne Eko Kenti

Melbourne, Avustralya'nın Victoria eyaletinin başkenti ve ülkenin en kalabalık ikinci şehridir. Melbourne'un nüfusu yaklaşık 5.5 milyon kişidir ve 2011 yılında dünya genelinde "En Yaşanabilir Şehirler" listesinde kültürel, iklimsel, sağlık ve sosyal koşullar açısından birinci olarak değerlendirilmiştir.

Melbourne, çevresel sorunların artmasıyla birlikte "Future Melbourne" planını devreye sokmaya karar vermiştir. Bu uzun vadeli plan, kent yaşamının her yönünü ele alarak ekolojik kaygıları merkeze almayı hedeflemektedir (URL 6). "Future Melbourne" planı altı ana hedef üzerine odaklanmaktadır. Kullanıcılar için

bir kent, ferah, yaratıcı, bilgi içerici, ekolojik ve erişilebilir bir bir kent şehir şeklinde sıralanmaktadır (Future Melbourne 2008 Planı Raporu, 2015).

Bir şehir insanlar için güvenli ulaşım ve kamusal alanlarla vakit geçirebilecekleri rekreasyon imkanları sunan bir yerdir. Yaratıcı bir şehir ise sürdürülebilirlik adına yenilikçi ve akıllı projeler geliştirmeyi amaçlar. Ferah bir şehirde ise hava kalitesi yüksektir, çevresel sorunlar halk sağlığını etkilemez ve bol miktarda açık ve yeşil alan bulunur. Bilgi kenti, kullanıcılarını ekolojik planlama konularında bilgilendirmekte ve bilinçli bireyler yetiştirmektedir. Ekolojik kent projeleri ise ulaşımı iyileştirmek, atıkları geri dönüşüm ile değerlendirmek, ekosistemi korumak ve doğal kaynakları etkin kullanmak üzerine odaklanır. Erişilebilir bir şehir ise halkın rahatlıkla ulaşım sağlayabileceği bir yapıya sahiptir (Future Melbourne 2008 Planı Raporu, 2015).

### Melbourne "LeadSun" Güneş Ağacı

Melbourne'de, Melbourne Şehri Endüstriyel Tasarım Ekibi tarafından, Sürdürülebilir Yaşam Festivali için tasarlanan, modern teknoloji ile çevresel sürdürülebilirliğin birleşimini simgeleyen güneş ağacı, güneşten enerji toplayan ve bunu ağaç gövdesi benzeri sütuna entegre Lityum-İyon pillere yönlendiren üç adet 80W 'Güneş Motoru' kombinasyonuna sahiptir.

Tasarımda USB güç şarj prizleri, LED aydınlatma ve şehirdeki yaşlanan ağaçlardan elde edilen ahşaplardan imal edilen koltuk yer alıyor. Yerli ahşaplar, yerel yönetim tarafından seçilmekte ve elle işlenmektedir. LeadSun Güneş Ağacı, hem 'doğayı ve teknolojiyi' hem de 'geçmiş ve geleceği' işlevsel bir sistemde bir araya getirdiği için, Melbourne şehri için önemli bir tasarım ögesidir.

Ultra verimli LED aydınlatma armatürleri, hareket sensörü ve karartma özelliklerini bir araya getirerek gece boyunca güvenlik için bir ışık feneri sağlamaktadır. Aynı zamanda, topluluğa dinlenebilecekleri, mobil cihazlarını şarj edebilecekleri bir yer sağlarken, güneş enerjisini pratik ve işlevsel bir şekilde kullanarak kamusal alanlarımızın akıllı ve sürdürülebilir olmasını sağlayarak olumlu bir sosyal etki sağlamaktadır (URL 7).



Şekil 7. Melbourne "LeadSun" Güneş Ağacı (Kaynak: URL 8)





## Melbourne Akıllı Bank

Melbourne’de, parkların ve açık alanların iyileştirilmesi şehir altyapısının önemli bir parçası haline gelmektedir. Melbourne şehir merkezinde türünün ilk örneği olan akıllı banklar, yerel halkı ve yoldan geçenleri doğada oturmaya ve dinlenmeye teşvik etmektedir. Akıllı banklar, hava koşullarına dayanımlı şekilde üretilmekte ve teknik bakım gerektirmemektedir.

Bu akıllı güneş enerjisi bankları, hava kalitesi, sıcaklık, nem ve hava basıncı hakkında gerçek zamanlı verileri toplayan ve paylaşan çevresel sensörlerle donatılmıştır; banklar aynı zamanda ücretsiz Wi-Fi erişim noktaları ve cihaz şarjı sağlamaktadır; tamamı %100 bağımsız güneş enerjisiyle çalışır sistemdir ve az bakım gerektirir (URL 10).

-  Güneş enerjisiyle güçlendirilmiştir
-  Çevresel Sensörler
-  Veri Analizleri
-  Ücretsiz Wi-Fi erişim noktaları
-  Ücretsiz pil şarjı
-  Dış mekan için tasarlandı



-  Telefonları/dizüstü bilgisayarları veya diğer cihazları USB veya kablosuz şarjla şarj edin
-  Çevresel sensörler hava kalitesi, sıcaklık, nem ve hava basıncı hakkında yerel bilgileri paylaşır
-  Kişi sayma ve diğer büyük veriler arka uçta yakalanır
-  Özel Wifi açılış sayfasıyla markalama yüzeyleri

Şekil 8. Melbourne Akıllı Bank’ın İşlevleri (Kaynak: URL 10)



Şekil 9. Melbourne Akıllı Bank (Kaynak: URL 9)

## Melbourne Otobüs Durağı

Melbourne’de sürdürülebilir otobüs durağı inşaatları, şehir planlamasının kapsamlı çerçevesinde çok önemli olup şehirlerin yaşanabilirliğini, işlevselliğini ve çevresel dayanıklılığını şekillendiren birçok kritik

hususla katkıda bulunmaktadır. Melbourne Belediyesi, şehir planlaması kapsamında otobüs duraklarının inşasına, sürdürülebilir ilkelerin dahil edilmesini desteklemektedir. Sürdürülebilir otobüs durağı inşaatı, toplu taşıma altyapısını güçlendiren ve daha dayanıklı, eşitlikçi ve çevreye duyarlı bir kentsel peyzaja katkıda bulunan kentsel planlamanın ayrılmaz bir bileşenidir. Kentsel tasarımın bu kritik boyutunda sürdürülebilirliğe öncelik veren Melbourne gibi şehirler, hem gelecek nesillere fayda sağlayıcı, hem de kentsel gelişime yönelik ileri görüşlü bir yaklaşımın örneğini teşkil etmektedir (URL 9).

Toplu taşımanın önemli unsurlarından biri olan iyi yapılmış otobüs durakları, şehirlerin ulaşım ağlarının merkezi noktalarını oluşturur. Sürdürülebilir otobüs durakları, konforlu ve güvenli seyahat seçenekleri sunarak kent kullanıcılarını özel araçlarının kullanımı yerine toplu taşımaya teşvik ederek, trafik yoğunluğunu ve çevresel emisyonları azaltmaktadır. Ekolojik ayak izini minimum seviyeye indiren sürdürülebilir inşaat teknikleri, çevre dostu malzemelerin kullanımını, enerji verimli tasarımı ve su kaynaklarının korunmasını içermektedir. Estetik değerler paralelinde tasarlanan otobüs durakları, şehrin genel görsel çekiciliğine katkıda bulunmaktadır. Otobüs durağı imalatı için çevre dostu malzemelerin seçilmesi, Melbourne'da sürdürülebilir kentsel gelişimin sağlanması açısından önemlidir. Çevre dostu malzeme seçimine ilişkin bazı önemli hususlar şunlardır: (URL 9).

**Geri Dönüştürülmüş Çelik ve Alüminyum:** Yapısal bileşenler için geri dönüştürülmüş çelik ve alüminyumun kullanılması, işlenmemiş metallere olan talebi azaltırken güç ve dayanıklılık sağlar. Bu malzemeler hurda metal depolarından veya sertifikalı tedarikçilerden temin edilebilir.

**Geri Dönüştürülmüş Cam ve Plastik:** Paneller ve oturma yerleri için geri dönüştürülmüş camın veya plastiğin kullanılması, geleneksel üretim süreçlerinin çevresel etkisini azaltır.

**Bambu Kompozitleri:** Hızla yenilenebilir bir kaynak olan bambu; kaplamada, oturma ve dekoratif elemanların uygulamasında kullanılabilir.

**Düşük VOC Boyaları ve Son Katlar:** Düşük veya sıfır uçucu organik bileşik (VOC) içeriğine sahip boyaların, lekelerin ve son katların seçilmesi, iç mekânda hava kalitesini artırıcı bir unsur olarak uygulama ve kütleme sırasında zararlı emisyonları azaltır.

**Yeşil Çatı Kaplama Malzemeleri:** Geri dönüştürülmüş kauçuk veya bitkisel bitkiler gibi malzemelerle yeşil çatı kaplama sistemlerinin kullanılması, yağmur suyu akışının azaltılmasına yardımcı olur, yalıtım sağlar ve kentsel biyolojik çeşitliliğe katkıda bulunur.

Fotovoltaik (PV) Paneller: Güneş panellerinin yapıya entegre edilmesi, aydınlatmaya veya diğer olanaklara güç sağlamak için yenilenebilir enerjiyi kullanabilir ve karbon ayak izini azaltabilir. Yağmur suyu toplama ve drenaj sistemleri, Melbourne'un sürdürülebilir otobüs durağı inşaatının ayrılmaz bir parçasıdır. Bu sistemler şehrin toplu taşıma altyapısının genel dayanıklılığını, sürdürülebilirliğini ve işlevselliğini artıran çeşitli avantajlar sağlamaktadır; (URL 9).

Belediye Su Temini Üzerindeki Baskının Azaltılması: Yağmur suyu hasadı, sulama ve temizlik gibi görevler için şehrin belediye su temini talebini hafifletir. Bu, temel kullanımlar için içilebilir su kaynaklarını korur ve su kıtlığı endişelerinin azaltılmasına yardımcı olur.

Yağmur Suyu Akışının En Aza İndirilmesi: Etkili drenaj sistemleri, sele, erozyona ve su kirliliğine yol açabilecek aşırı yağmur suyu akışını önler. Otobüs durakları yağmur suyunu toplayıp yöneterek kentsel ortamda dengeli bir su döngüsünün korunmasına yardımcı olur.

Daha Az Sel Riski: Uygun drenaj sistemleri yoğun yağış olaylarında sel riskini azaltır. Bu hem otobüs durağı altyapısını hem de bekleyen yolcuların güvenliğini korur.

Geliştirilmiş Su Kalitesi: Yağmur suyu toplama sistemleri, yağmur suyunun toplanarak filtrelenmesini sağlamakta ve kirletici maddeleri mümkün olduğunca ayrıştırmaktadır. Biriken sular bitkilerin sulaması veya yüzeylerin temizliği gibi içme dışı amaçlara uygun arıtılmış suya yol açar.

Geliştirilmiş Toprak Nemi ve Peyzaj Sürdürülebilirliği: Hasat edilen yağmur suyu, otobüs duraklarının etrafındaki çevre düzenlemesi için kullanılabilir ve bitkileri ve yeşillikleri beslemek için sürdürülebilir bir su kaynağı sağlar. Bu, kentsel biyolojik çeşitliliği destekler.



Şekil 10. Melbourne'da Otobüs Durağı Tasarımı (Kaynak: URL 9)

Alan çalışmasında, Melbourne Eko Kentinin, kent mobilyaları incelenmiştir. İnceleme sürecinde, kent mobilyalarının çeşitli uygulama örnekleri üzerinden, ekolojik kent mobilyaları tasarım ilkelerine nasıl uyum sağladığı değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları, Tablo 4’de listelenmiştir.

**Tablo 4.** Melbourne Eko Kentinde Bulunan Kent Mobilyalarının Tasarım Ölçütleri ile İlişkisi

ABERDEEN EKO KENTİ		Kent Mobilyaları Tasarım Ölçütleri			
		Ekolojik Malzeme	İşlevsellik ve Esneklik	Mekân ve Çevre İlişkisi	Geri Dönüşüm
Kent Mobilyası	Oturma Birimleri	-minimum bakım gerektiren dayanıklı malzemeler	-entegre edilebilir uygulamalar, sistemler ve sensörler mevcut -gösterge panelleri mevcut	x	x
	Aydınlatma Elemanları	-enerji tasarrufu sağlıyor -yerli malzeme kullanımı	-entegre edilebilir uygulamalar, sistemler ve sensörler mevcut -yer kaplamayan işlevsel tasarım	-mekân kimliğine uygun ve algılanabilir tasarım	geri dönüşümü destekleyici malzeme kullanımı
	Diğer Ögeler (Otobüs Durağı)	-çevre dostu malzeme kullanımı -enerji tasarrufu sağlıyor	-yağmur suyu toplama ve drenaj sistemi mevcut	-mekân kimliğine uygun ve algılanabilir tasarım -alternatif tasarım çeşitliliği mevcut	-geri dönüşümü destekleyici malzeme kullanımı

## Sonuç ve Değerlendirme

Küresel olarak hızla ve plansızca ilerleyen kentleşme, giderek daha belirgin hale gelen çeşitli sorunları beraberinde taşımaktadır. Bu sorunlar, insan sağlığını olumsuz etkilemekte ve dünya üzerindeki doğal kaynakların hızla azalmasına yol açmaktadır. Doğal kaynakların bu şekilde azalması, dünya üzerindeki yaşamı tehlikeye sokmaktadır. Bilim insanları, bu sorunların önemli boyutlara ulaştığını kabul ederek çözüm arayışlarına girmişler ve ekolojik yaklaşımlar üzerinde yoğunlaşmışlardır. Ekolojik yaklaşımlı kent planlaması, kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla ekolojik perspektiften hareket eder.

Ekolojik yaklaşım çerçevesinde kent planlamanın sunduğu eko-kent kavramı, günümüzde giderek popülerlik kazanmaktadır. Küresel ölçekte, şehirler artık 'sıfır atık', 'temiz hava' ve 'sıfır emisyon' gibi hedeflere odaklanarak ekolojik kent planlamasına büyük önem vermektedir. Dünya genelinde birçok örneği bulunan bu tür planlama projelerinin çoğu başarıyla uygulanmıştır.

Bu çalışma kapsamında incelenen eko-kentlerde (Aberdeen Eko Kenti ve Melbourne Eko Kenti) yer alan kent mobilyalarının çeşitli uygulama örnekleri üzerinden, ekolojik kent mobilyalarının tasarım ilkelerine nasıl uyum sağladığı değerlendirilmiştir. Kent mobilyalarının, tasarım ilkeleriyle uyum içinde olması, eko-kentin oluşumunda değerli bir rol oynamaktadır. Eko-kent oluşumları için farklı tasarımlar ve projeler mevcuttur. Ancak bu projelerin planlanmasındaki temel hedeflerin benzer olduğu gözlemlenmektedir. Tüm bu araştırmalar, belirlenen kriterler ve yapılan değerlendirmeler doğrultusunda, araştırmanın temel hipotezi olan "belirli kriterler doğrultusunda tasarlanan ekolojik kent planlamalarının, kenti ve doğal kaynakları koruyucu ve iyileştirici bir rol oynadığı" görüşünü desteklemektedir.

Sonuç olarak, kent mobilyaları artık sürdürülebilir ve ekolojik kent yapılarının vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu mobilyalar, sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda tasarlanmakta ve uygulanmaktadır, bu da fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak yaşam kalitesine önemli katkılar sağlamaktadır. İyi planlanmış ve tasarlanmış kent mobilyaları, sadece işlevsellik ve estetik katkıları açısından değil, çevresel ve sosyal boyutları ile kente olumlu etkiler yaratmaktadır. Bu tasarım yaklaşımı, kentlerin sürdürülebilir ve sağlıklı olarak yaşanabilir hale gelmesine önemli ölçüde katkıda bulunmakta ve toplumun genel refahını arttırmaktadır.

Araştırmalar doğrultusunda öne çıkan verilere dayanarak, dış mekanlarda bulunan ve halkın ortak kullanımına sunulan kent mobilyalarının tasarımında öne çıkan temel kriterleri belirlemiştir. Bu kriterler şunlardır;

- İklim Koşullarına Uyum: Kent mobilyaları, değişen iklim şartlarına uyum sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Sıcaklıkların ve nemin etkilerine dayanıklı olmalıdır.
- Dayanıklılık ve Güvenlik: Mobilyalar, vandalizm gibi zararlara karşı dayanıklı malzemelerden üretilmelidir. Bu, uzun ömürlü ve güvenli kullanımı sağlar.
- Kolay Bakım ve Onarım: Tasarımlar, kolayca değiştirilebilir ve bakımı yapılabilir olmalıdır. Bu özellik, mobilyaların sürekli kullanılabilirliğini artırır.
- Ekolojik ve Sürdürülebilirlik İlkesi: Tasarımlar, çevresel duyarlılık ve kaynakları koruma bilinciyle şekillendirilmelidir. Geri dönüştürülebilir malzemeler tercih edilmeli ve üretim süreçleri sürdürülebilir olmalıdır.

Bu kriterler, kent mobilyalarının hem işlevselliğini hem de çevresel etkilerini en aza indirerek kent yaşamının kalitesini artırmayı hedefler. Kent mobilyalarının tasarım sürecinde sürdürülebilirlik, ekonomik ve sosyal boyutlara katkı sağlayacak önemli kriterler şunlardır:

- Malzeme seçiminde çevresel etkileri azaltarak ve tasarruflu yaklaşımlarla maliyeti düşüren çözümler tercih edilmelidir.
- Evrensel tasarım ilkelerine uygun olarak kentin genel karakterine ve kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Kentin kültürel ve ekonomik kimliğini yansıtacak şekilde, sosyo-kültürel değerler göz önünde bulundurularak planlanmalıdır.
- Fonksiyonel, kolayca algılanabilir ve erişilebilir olmalıdır.

Elde edilen bulgular, ekolojik kent planlamasının kentlerin ve doğal kaynakların korunması ve iyileştirilmesinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Kent mobilyalarının ekolojik tasarım ilkelerine uygun olarak planlanması, başarılı eko-kentlerin oluşturulması için gereklidir. Gelecekteki çalışmalar, farklı eko-kentlerdeki kent mobilyalarının tasarımı ve etkileri üzerine derinlemesine odaklanarak, ekolojik kent planlamasının evrensel ilkelerinin daha iyi anlaşılmasına ve uygulanmasına katkıda bulunabilir.



## Kaynaklar

- Aberdeen Masterplan Report 2015. UK.  
(<https://www.aberdeencity.gov.uk/sites/default/files/201806/Aberdeen%20City%20Centre%20Masterplan%20and%20Delivery%20Programme.pdf>). Erişim Tarihi: 27.05.2024
- Aksu, Ö. V. (2013). “Kent Mobilyaları Tasarımında Özgün Yaklaşımlar”. *İnönü Üniversitesi Sanat Ve Tasarım Dergisi*, 2(6).
- Aslanoğlu, Rana. (1998). *Kent Kimlik Küreselleşme*. Bursa: Asa Yayınevi.
- Bayazıt, N., 2001. Çağdaş Bir Yaşam İçin Kent Mobilyaları, I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, İstanbul, 6- 11 Mayıs, İston Yayını, s. 17- 27.
- Çetinkaya, Çiğdem (2013). “Eko-Kentler: Kent ve Doğa İlişkisinde Yeni Bir Sistem Tasarımı”. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*. 6(1): 12- 16
- Çoban, E., & Demir, Z. (2014). “Kent Mobilyalarının Buldukları Mekânlara Etkileri: Düzce Örneği”. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 128-140.
- Demir, B. (2018). Kamusal Mekanların Akıllı Kent Mobilyaları Kullanılarak Düzenlenmesi Üzerine Bir Öneri: Maltepe Dolgu Alanı Orhangazi Şehir Parkı Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erdede, S. B., & Bektaş, S. (2014). “Ekolojik Açından Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri”. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 6(1), 1-12.
- Future Melbourne 2008 Planı Raporu, 2015. Australia. (<https://www.melbourne.vic.gov.au/about-melbourne/futuremelbourne/futuremelbourne-2026-plan/Pages/future-melbourne-2026-plan.aspx>). Erişim Tarihi: 05.06.2024.
- Harris, C.W., Dines, N.T., (1998). *Time-Saver Standards For Landscape Architecture: Design and Construction Data*, Mc Graw Hill Publishing Company, New York.
- Heymans, A., Breadsell, J., Morrison, G., Byrne, J., & Eon, C. (2019). “Ecological Urban Planning and Design: A Systematic Literature Review”. *Sustainability* 2019, 11(13), 3723; <https://doi.org/10.3390/su11133723>
- Karadağ, Arife (2009). “Kentsel Ekoloji: Kentsel Çevre Analizlerinde Coğrafi Yaklaşım”. *Ege Coğrafya Dergisi*. 18 (1-2): 31-47.
- Karakurt Tosun, E. (2017) “Sürdürülebilirlik Bağlamında Ekolojik Kent Söylemi”. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17/4, 169 - 189
- Karlı, U., & Öztürk, Ö. (2019). “Sürdürülebilir Çevrede Kent Mobilyaları”. *Mimarlık Tasarım Kültür Sanat Dergisi*. 448, 40-45.
- Kılıç, M., & Sungurlu. (2021). “Sürdürülebilir Kent Mobilyaları”. *Online Journal of Art and Design*, 9(2), 276-286.
- Leitmann Josef (1999). *Sustaining Cities: Environmental Planning and Management in Urban Design*. McGraw-Hill Press.
- Mackenzie, D. (1991). *Green Design*. Laurence King Ltd., U.K.
- Market Place of the EIP on Smart Cities and Communities, 2016.
- Najafi, A. (2018). “Ulaşım Aktarma Merkezlerinde Akıllı Kent Mobilyaları”. *Mimarlık Ve Yaşam*, 3(1), 63-74. <https://doi.org/10.26835/my.398502>
- Pacione, Micheal (2001). *Urban Geography (a Global Perspective)*. New York: Roudledge Publications.
- Rapoport, A., (1977). *Human Aspect Of Urban Form*, Oxford Pergamon, New York.
- Sakal, A.N. (2007). Ankara’ da Kentsel Donatıların Peyzaj Planlama ve Tasarımı Açısından Analizi ve Değerlendirilmesi. Yüksek Lisan Tezi, Ankara Üniversitesi.
- Song, Y. (2011). “Ecological City And Urban Sustainable Development”. *Procedia Engineering*, 21, 142-146.
- Sönmez, Z. Ö. (2011). *Günümüzde Ekolojik Mobilyalarının Tarihsel Gelişim İçinde İncelenmesi*. İstanbul.

Unesco, (2017). Inclusion Through Access to Public Space. (<http://www.unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/urbandevelopment/migrants-inclusion-in-cities/good-practices/inclusion-through-access-to-publicspace>)4

Yaylalı, S. (1998). Kent Mobilyaları Tasarımında Kullanılabilecek Kavramsal Bir Model. (Yüksek Lisans Tezi). İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yalçın Ercoşkun. (2018). *Sürdürülebilir Kentsel Planlama ve Tasarım: Dünya Örnekleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.

URL Kaynakları

URL 1: <https://www.aberdeencity.gov.uk/services/environment/aberdeen-sustainable-smart-city>

URL 2: <https://iot-scotland.net/solutions/intelligent-lighting/>

URL 3: <https://www.scotsman.com/news/aberdeen-city-council-unveil-solar-powered-bins-1569422>

URL 4: <https://www.aberdeencity.gov.uk/>

URL 5: <https://www.alamy.com/stock-photo-big-belly-solar-compactor-rubbish-bin-50624723.html>

URL 6: <https://www.melbourne.vic.gov.au/community/greening-the-city/Pages/new-open-space.aspx>

URL 7: <https://www.melbourne.vic.gov.au/about-melbourne/sustainability/Pages/solar-tree.aspx>

URL 8: <https://good-design.org/projects/solar-tree/>

URL 9: <https://infra-projects.com.au/sustainable-practices-in-bus-stop-construction-melbournes-green-initiatives/>

URL 10: <https://www.ecorenewableenergy.com.au/yarra-city-council-smart-solar-benches/>

## 20 YY DA DİJİTAL GÖÇEBELER VE MEKANDAN BAĞIMSIZ ESNEK ÇALIŞMA

Yiğitcan Saat

ORCID:0009-0008-5579-5011

yigitcansaat@gmail.com

Başkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı  
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Doç. Dr. Betül Bilge Özdamar

ORCID: 0000-0002-3897-1596

bbetulbilge@gmail.com

Başkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı  
Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Özet

20. yüzyılın sonu, dijital çağın başlangıcıyla birlikte iletişimde köklü bir değişim yaşanmıştır. Dijital çağın getirdiği değişimler 21. yüzyıl insanının çalışma alışkanlıklarını etkilemiştir. Ofis maliyetlerindeki artış, ulaşımda yaşanan sıkıntılar ve pandemi gibi faktörler, toplumun değişen sosyal yaşam dinamikleri ile birleşerek, iş dünyasında yeni çalışma metotlarının ortaya çıkmasına yol açmıştır. Gelişen teknoloji ile dijital platformlar üzerinden çalışmak, coğrafi sınırların ötesinde iş birliği yapabilmek, esnek çalışma modellerinin benimsenmesini mümkün kılmıştır. Bu durum, çalışma anlayışının geleneksel, statik ve yüz yüze yapısından esnek bir yapıya geçmesini sağlamıştır. İletişim teknolojilerinin gelişimi, kişisel mahremiyetin kaybolmasına neden olarak, kullanıcılar açısından dijital izi oluşturmuş, özel yaşamın kamuya açılmasına neden olmuştur. Global dünya, mahremiyeti toplumsal bir biliş haline taşımış ve bu durum geleneksel anlayış ve sistemleri değiştirmiş, dönüştürmüştür. Yeni nesil iş alanları değişime uyum sağlayarak, esnek bir yapıya sahip olmaya başlamıştır. Coğrafi bağımsızlığın getirdiği imkânlar ile çalışan bireyler, ofis mekânlarından bağımsız olarak verimli çalışma ortamları talep etmeye başlamıştır. İnternet hizmetinin kullanıcılarına hem mekân hem de zamana dair özgürlük alanları yaratması ile dijital göçebe tanımı oluşmuş ve böylelikle bu tanım çalışma hayatı içinde yer almaya başlamıştır. Bu çalışma biçiminde fiziksel olarak işyerinde bulunmak gerekmemektedir. Rutin olanın dışına çıkılarak çalışma ortamlarını işlerinin gerektirdiği şartlara göre dönüştüren dijital göçebelerin sayıları, teknolojinin gelişimi ile sunulan hizmetler paralelinde artmaktadır. Bu çalışmada, dijital göçebelik yeni çalışma modelleri üzerinden tanımlanmış ve çalışma biçimlenişleri esneklik yaklaşımı üzerinden değerlendirilmiştir. Dijital göçebelerin çalışma biçimleri yeni nesil çalışma mekânları üzerinden okunmuş, esneklik yaklaşımı ise çalışma saatleri, mekân biçimlenişleri ve kullanım çeşitliliği üzerinden ele alınmıştır. Değerlendirmede; mekânsal hareketliliğin yaşandığı ofis mekânlarının tercih edilmesinde çalışanlara farklı ihtiyaçlarına yönelik olasılıkların sunulması, ofis mobilyalarının tedarik ve kullanım biçiminde çeşitlilik imkânı,

farklı çalışma biçimlerine olanak sağlaması gibi faktörlerin etkisi olduğu anlaşılmıştır. Dijital göçebelerin esnek çalışma mekânlarının sunduğu avantajlardan faydalanarak, iş hayatlarını hem özgür hem de verimli hale getirebildiği anlaşılmaktadır. Esnek yaklaşımlar çalışma saatlerinin kişisel yaşam ile daha uyumlu hale gelmesini sağlamakta ve genel yaşam kalitesini artırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Göçebe, Esnek Çalışma, Yeni Nesil Çalışma

## DIGITAL NOMADS AND SPATIALLY INDEPENDENT FLEXIBLE WORKING IN THE 20TH CENTURY

### Abstract

At the end of the 20th century, with the advent of the digital age, a profound transformation in communication took place. The changes brought by the digital era have influenced the work habits of 21st-century individuals. Factors such as the rising cost of office spaces, transportation difficulties, and the pandemic, combined with the changing social dynamics of society, have led to the emergence of new working methods in the business world. With advancing technology, working through digital platforms, collaborating beyond geographical boundaries, and adopting flexible working models have become possible. This shift has transformed the traditional, static, and face-to-face work structure into a more flexible one. The development of communication technologies has led to the loss of personal privacy, creating a digital footprint for users and making private life more public. The global world has elevated privacy to a societal cognition, transforming and altering traditional understandings and systems. New-generation workspaces have begun to adapt to these changes, becoming more flexible. With the opportunities provided by geographical independence, workers now demand productive work environments that are not tied to office spaces. The internet has offered liberating spaces in terms of time and place, leading to the concept of digital nomadism, which has become an integral part of the working life. In this working model, physical presence at the workplace is not necessary. Digital nomads, who transform their work environments to suit the requirements of their jobs by stepping out of the routine, are increasing in number due to technological advancements. This study defines digital nomadism through new working models and evaluates their working patterns based on the flexibility approach. The working styles of digital nomads are examined through new-generation workspaces, and the flexibility approach is considered in terms of working hours, spatial configurations, and usage diversity. The evaluation reveals that factors such as the provision of possibilities catering to the diverse needs of employees, variety in the supply and use of office furniture, and the facilitation of different working styles play a significant role in the preference for office spaces with spatial mobility. It is understood that digital nomads can make their work lives both free and productive by taking advantage of the

benefits offered by flexible working spaces. Flexible approaches make working hours more compatible with personal life, thereby enhancing overall quality of life.

**Key Words:** Digital Nomad, Flexible Working, Flexibility, Space.

## Giriş

20. yüzyılın sonlarına doğru dijital çağın başlangıcıyla birlikte iletişimde köklü bir değişim yaşanmıştır. Teknolojideki dijital gelişmelerin yaygınlaşmasıyla birlikte dünya artık küresel bir köye dönüşmüş ve bunun sonucu olarak iletişimdeki hızın artması, bilgiye erişimin kolaylaşması ve iş birliği olanaklarının genişlemesi gibi birçok faydayı beraberinde getirmiştir. Dijital çağın getirdiği en belirgin değişimlerden biri, günümüz insanının çalışma alışkanlıklarını etkilemesidir. Gelişen teknoloji ile dijital platformlar üzerinden çalışmak coğrafi sınırların ötesinde iş birliği yapabilmek, esnek çalışma modelleri benimsenerek mümkün kılınmıştır. Bu durum, çalışma anlayışının geleneksel, statik ve yüz yüze olan yapısından; esnek bir duruma geçmesine neden olmuştur. İletişim teknolojilerinin gelişimi ve internetin yaygınlaşması, kişisel mahremiyetin kaybolmasına neden olarak tüm kullanıcılar açısından dijital bir iz oluşturmuştur. Bu ortamlar özel yaşamın kamuya daha fazla açılmasına neden olmuştur. Global dünya; mahremiyeti toplumsal bir biliş haline taşımış ve bu durum tüm geleneksel anlayış ve sistemleri değiştirmiş böylelikle de dönüştürmüştür.

Çalışma anlayışı ve işyeri kavramı da dijital çağ ile değişmeye başlamıştır. İşyerinde açıklık ve şeffaflık ön plana çıkarak ortak çalışma sistemi desteklenmiş, ancak mahremiyet hala varlığını isteğe göre sürdürmeye devam etmiştir. Yeni nesil iş alanları, bu değişime uyum sağlayarak esnek bir yapıya sahip olmaya başlamışlardır. Örneğin, ortak çalışma (co-working) alanları ve esnek ofisler, kullanıcılara farklı şirketlerin ve çalışanların bir araya gelerek iş birliği ve fikir alışverişi yapabileceği bir çalışma alanı sunmuştur. Ayrıca, teknolojinin getirdiği olanaklar sayesinde uzaktan çalışma ve mobil ofisler giderek daha tercih edilebilir mekanlar haline gelmiştir. İç mimarlık alanında çalışanlar, değişen çalışma ortamlarını tasarlarken esneklik kavramını göz önünde bulundurması gerekmektedir. Ofislerin, çalışanların ihtiyaçlarına ve çalışma tarzlarına uygun olarak tasarlanması gerekmektedir. Aynı zamanda, teknolojinin sağladığı imkanlardan verimli düzeyde faydalanarak verimliliği artırmak da önemli bir hedef haline gelmiştir. Sonuç olarak, dijital çağın getirdiği iletişim ve teknoloji devrimi, iş dünyasını kökten değiştirmiş ve çalışma alışkanlıklarını dönüştürmüştür. Bu değişimlere uyum sağlamak ve esneklik göstermek, günümüz çalışma alanlarının ve kullanıcılarının anahtar gereksinimlerinden biri haline gelmiştir.

Dijital göçebe terimi, ilk olarak Tsugio Makimoto ve David Manners tarafından 1997 yılında yapılan bir çalışmada yer almıştır. İnternetin bireyler için yeni imkanları sunması paralelinde, “dijital göçebeler” tanımı yapılmıştır. Bu çalışmada, internetin bireylerin hayatlarına getireceği yenilikler; çalışma ve serbest zaman kavramlarındaki devrimsel değişiklikler çerçevesinde ele alınmıştır. Yazarlara göre, dijital göçebelik sayesinde çalışanlar ofis ortamına bağlı kalmaksızın en güzel plajlarda veya kafelerde, keyifli alanlarda çalışma imkanına sahip olmuşlardır (Thompson, 2018, s.2).

Dijital göçebelik, modern yaşamın koşturmacasından ve “9-5” çalışma zorunluluğundan bir kaçış olarak doğmuştur (Nash ve diğ., 2018, s.2). Dijital göçebeler, internet üzerinden çalışan işçilerdir. Bilgisayar ve internet erişiminin olduğu her yer dijital göçebeler için bir çalışma alanıdır. İnternetin kullanıcılarına sağladığı özgürleştirici alanlar sayesinde, dijital göçebeler işlerini yürütmek için ofislerinde fiziki anlamda bulunmak zorunda değildirler; bu nedenle mekândan bağımsız olarak çalışma imkanları vardır (Thompson, 2018, s.3). Bu yaşam tarzı, çalışanlara seyahat etme olanağı, esnek çalışma saatleri ve geleneksel ofis ortamından kaçış imkânı sağlamaktadır (Nash ve diğ., 2018, s.2).

İş ve ofis mekanlarında esneklik yaklaşımı, dijital çağ kırılmasından önce var olan tasarım yaklaşımlarından biridir. Esnek çalışma modelleri, işverenler tarafından verim düşüklüğünü gidermenin ve işyerlerinin kesintisiz çalışmasını sağlamanın etkin bir yolu olarak tercih edilirken, çalışanlar açısından da çalışma saatleri konusunda esneklik sunması nedeniyle olumlu karşılanmaktadır. Esneklik yaklaşımı, iş ve ofis ortamlarında dijital çağın öncesinden beri var olan bir tasarım paradigmasıdır. İşverenlerin, esnek çalışma modellerini tercih etmelerinin sebepleri arasında düşük verimliliği azaltmak ve işyerlerinin sürekli olarak faaliyet gösterebilmesi yer almaktadır. Aynı zamanda bu yaklaşım iş saatleri konusunda esneklik sağlayabildiği için çalışanlar için tercih edilen bir seçenektir. “Trade Union Congress” tarafından yapılan bir araştırma (Duck, 1999, s.10) gelecekte esnek çalışma yöntemlerinin çalışma hayatında daha önemli bir rol oynayacağını öngörmektedir. Hem çalışanlar hem de işverenler tarafından bu yöntemlere olan talepler artış göstermektedir.

Gelecekte kabul görececek çalışma ilişkileri, günümüzdekilerden oldukça farklı olacaktır. Çalışan ve işveren arasında, esnek çalışma yöntemleri toplu sözleşme görüşmelerinde önemli bir konu haline gelecektir. Kısmi süreli çalışmanın artmasıyla birlikte, iş yerlerinde esneklik arayışları yeni sistemlerin entegrasyonunu ve çeşitli bakış açılarıyla geliştirilmiş tasarım yaklaşımlarını gerektirecektir. Bu yaklaşım; 2004 yıllarında teknolojinin hızlı gelişimi, “web 2.0” a geçilmesi ve kullanıcı ağının oluşumu ile karşılığını bulmuş, dijital göçebeler için yeni bir iş modeli ortaya çıkarmıştır. Bu dönüşüm, bireylerin fiziksel bir ofise bağlı kalmadan çalışabilmelerine olanak tanımış ve dijital göçebelik kavramını desteklemiştir.

## 20.Yüzyıl İle Gelişen Esnek Çalışma Anlayışı ve Mekanları

20. yüzyılda teknolojinin hızla ilerlemesi ve gelişimlerin artması, toplumsal yaşamda birçok dönüşüme yol açmış ve yeni ihtiyaçların yanı sıra bu ihtiyaçları karşılamak için yeni kavramlar geliştirilmiştir. Modernist dönem olarak adlandırılan bu süreçte, zaman ve mekân kavramlarındaki değişikliklerle modern yaşamın hızı ve dinamik yapısına vurgu yapan yeni bir 'dinamik toplum' tanımı ortaya çıkmıştır. İç mimarlık disiplini toplumsal ihtiyaçlara yanıt vermek ve toplumu dönüştürmek amacıyla, kullanıcıların gereksinimlerine yönelik daha basit, pratik ve etkili çözümler bulmak için çeşitli tasarım yaklaşımlarını tartışmıştır.

Ofis mekanlarında çalışma hayatı tarihsel olarak oldukça eskiye dayansa da ofis mekanlarını bir binada toplama fikri, zihinsel emeğin arttığı ve küçük işletmelerin birleşerek büyüdüğü erken modern döneme dayanmaktadır. Bu süreçte, ilk olarak hücre tipi ofislerle karşılaşılmaktadır. Bu tür ofisler, çok sayıda ofisin yan yana dizilmesi ve katı, fiziksel sınırlarla çevrenmesiyle oluşan kapalı sistemlerdir (Wineman, 1982). 20. yüzyılın başlarında büyük açık ofis planlarında görülen 'Taylorist stil', ekonomist Frederic Taylor'un çalışmalarıyla gündeme gelmiştir. Bu modelde, bireysel üretimin izlenebilmesi amacıyla ayırıcılar ve bölücüler kaldırılmıştır (The Conversation, 2017). 'Bürolandschaft' olarak bilinen tarz, 1960'larda Alman Quickborner ekibinin katkılarıyla geliştirilmiş, iletişimi artırmak ve iş akışını daha verimli hale getirmek için tasarlanmıştır. Bu tipolojide ilk organik plan şeması görülmekte olup, kaotik bir düzen içerisinde görünmez çalışma desenleriyle yapılandırılmıştır (Liu, 2012). ABD'de 1970'lerde Robert Propst tarafından geliştirilen 'eylem ofisi' modeli, yine iletişimi artırmak ve iş akışını daha verimli hale getirmek üzerine kurulmuş, ancak bu modelde fiziksel unsurlara daha fazla vurgu yapılmıştır. Görsel sınırlandırmalar ve mahremiyet alanları, benzer mobilyalarla oluşturulmuştur (Medium, 2019). 1980'lerin 'odacık çiftliği' modeli, ABD'deki ekonomik değişimlerden dolayı hızla artan beyaz yakalı çalışanları sınırlı sayıda binaya sığdırabilmek için geliştirilmiş bir düzenlemedir (Medium, 2019). Taylorist stil tipolojisinde, çalışanlar ve yöneticiler arasındaki katı hiyerarşik düzenin, yukarıdan aşağıya yönetim anlayışının çözülmeye başladığı ve merkezi olmayan bir modelin benimsenmeye başladığı gözlemlenmektedir (Malone, 2004). Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, hiyerarşik yapıda köklü değişimlere neden olmuş ve X, Y, Z kuşaklarının beklentileriyle uyumlu yeni bir esnek çalışma düzeni ortaya çıkmıştır. Çalışma masasına bağlılığın azalması ve çalışanların mobilize olmasıyla birlikte, çalışan ihtiyaçlarına öncelik veren esnek çalışma alanları ortaya çıkmıştır (Altınok & Tuncel, 2012; Wagner & Watch, 2017).

## Mekândan Bağımsız Esnek Çalışma

Dijital göçebeliğin tarihi, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte 1970'li yıllarda Arpanet adıyla kurulan bilgisayar ağına dayanmaktadır. Birleşik Savunma Bakanlığı'nın desteğiyle başlatılan bu ağ, zamanla gelişerek günümüzde küresel bir ağa, yani internete dönüşmüştür (Balevi, 1995, s.16). Sanal ortamlarda kullanıcılar tarafından içerik üretimi, bireylerin kendi dijital alanlarını kurmaları anlamına gelmektedir. Zaman ve mekân kısıtlamalarından bağımsız olarak, insanlar kendi özgürlüklerini oluşturarak, gelir elde etme fırsatlarını aramaktadırlar. İnternetin sunduğu imkanlar sayesinde, çalışırken ve özgürlüklerini yaşarken "dijital göçebe" olarak adlandırılan bu alanları keşfetmekte ve kullanmaktadırlar (Deniz, 2019, s.106).

Dijital göçebelik kavramı, 2019 yılı sonlarında başlayan ve çalışma hayatını neredeyse durma noktasına getiren "Covid-19 pandemisi" sırasında yoğun olarak tanımlanmış ve kullanılmaya başlanmıştır (Çebi, 2020, s.583). Covid-19 pandemisiyle birlikte hayatımıza giren virüs ve sosyal mesafe kavramları; okullardan restoranlara, ofislere ve süpermarketlere kadar geniş bir yelpazede yayılarak yaşantımızın merkezine yerleşmiştir. Tüm dünya, beklenmedik bir şekilde karşılaşılan ve sert önlemler alınmak zorunda kalınan bu dönemde, çeşitli global şirketler çalışma sistemlerinde çeşitli değişikliklere gitmiştir. Özellikle dijital teknolojilerin, iş hayatı ve sosyal hayatla entegrasyonunu sağlayan bu süreçte, ev-ofis (home-office) kavramı birçok şirket tarafından tercih edilir hale gelmiştir. "Bu süreçte hızla alınan kararlar, pandeminin ne kadar süreceği bilinmeyen bir dönemle başa çıkmak için yeni bir düzene adapte olma zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Bazı şirketlerin evden çalışma sistemini tercih etmesiyle, evler ve salonlar, ofis, toplantı odası ve dijital sosyalleşme alanı olarak işlev görmeye başlamıştır. Bilgisayarlar, tabletler gibi teknolojik araçlara olan talep ve internetin iletişim ağının kullanımı büyük ölçüde artmış ve kullanıcılar açısından mekâna dair uyum ile teknolojik entegrasyon zaman almıştır.

2020'nin son çeyreğiyle birlikte, bu döneme uyumun zorunluluğu genel olarak kabul edilmiş ve çözüme dair farklı arayışlar geliştirilmeye başlanmıştır. Özellikle ticari alanlarda işleyiş ve mekânsal düzenlemelerde değişikliklere başlanmıştır. Aynı şekilde, ofis yapılarının da yeni normale uygun olarak yeniden yapılandırılması ve buna uygun olacak teknik gerekliliklerin sağlanması, iş hayatının devamı için zorunlu hale gelmiştir. Pandemi süreci, küresel düzeyde mekândan bağımsız çalışmanın teşvik edilmesinde katalizör bir rol oynamıştır. (Yüksel, 2022, s.91).

Teknolojinin günümüzde zorunlu hale gelmesi, ofis kullanım sıklığını azaltmış ve çalışma düzeninde mekândan bağımsız kullanımı mümkün kılmıştır. Özellikle bilgisayarların mobil hale gelmesiyle birlikte, çalışma mekanları daha esnek bir şekilde tasarlanabilir hale gelmiştir. Geleneksel toplantı alanları, video



konferanslar ile yapılabilen takım çalışmalarının etkileşimini sağlayan özel alanlara dönüşmüştür. Özellikle pandemi sonrasında, teknolojinin ofis içindeki rolü büyük ölçüde artmış, bilişim ve enformasyon alanındaki farklı entegrasyonların yanında sosyal mesafe ve hijyen unsurlarını içeren yeni sistemler kullanılabilir hale gelmiştir. Ofislerin temizliği, havalandırılması ve termal kontrol sistemleri gibi çeşitli teknolojik uygulamalar, çalışma alanlarının verimli kullanımının artmasına olanak sağlamaktadır.

Dijital göçebeler, çağın gereklilikleri ile değişimlerin belirgin bir örneğini oluşturmaktadır. Teknolojinin sunduğu olanaklarla işlerini sabit bir mekâna bağlı kalmadan devam ettirebilen bireyler, dünyanın herhangi bir yerinden çalışabilme esnekliğine sahip olmaktadır. Bu yeni çalışma modeli, ofis mekanlarının yeniden tasarlanması ve kullanımında çeşitli alternatifler sunmaktadır. Dijital göçebeler için özel olarak düzenlenmiş çalışma alanları, esnek çalışma saatlerine ve mobiliteye uyum sağlayacak şekilde organize edilmiştir. Bu sayede, bireyler internet erişiminin bulunduğu mekanlarda işlerini yürütebilir ve profesyonel yaşamlarını sürdürebilir duruma gelmektedir. Dijital göçebeler için çalışma mekanlarının, sadece işyerleri değil, aynı zamanda yaşam tarzlarını destekleyen alanlar olduğunu gösteren çeşitli örnekler bulunmaktadır (Yüksel, 2022, s.96).

### **Ofis/Kafeler**

Pandemi öncesinde de mekân tasarımında sürdürülebilirlik büyük bir öneme sahiptir. Ancak pandemi ile birlikte, ofis mekânlarının düzenlenmesinde ve çalışma sistemlerinin belirlenmesinde sürdürülebilirlik daha çok önem kazanmıştır. Pandemi dönemi sonrası etkileşimin ve iletişimin sürekli olduğu ancak yakın temasın minimize edildiği çalışma ortamları ön plana çıkararak, ofis mekanları yeni normale uyum sağlayacak şekilde düzenlenmeye başlanmıştır. Bu sayede değişen koşullar paralelinde sürdürülebilir ofis tasarımları kullanılmaya başlanacaktır (Baltacı, 2020).

Ofis çalışanlarının yoğunluğunun azaltılması, bu dönemde tercih edilebilir bir durum olarak kabul edilmektedir (Şekil 1). Bu bağlamda, yoğunluğun dengelemesi için çeşitli önlemler alınması mümkündür. Örneğin, çalışanlara farklı zaman dilimlerinde ofis kullanımı imkânı sunulabilme ve çalışma mekânında olunması gerekmeyen zamanlarda dışarıdan çalışma fırsatı sağlayabilmektedir. Bunun için gerekli düzenlemelerin yapılması, bir çözüm önerisi olarak değerlendirilebilmektedir. Ayrıca, farklı bir öneri olarak risk grubundaki çalışanlar için bireysel çalışma ofisleri düşünülebilmekte ve çalışma saatleri yeniden düzenlenebilmektedir. Bunların yanı sıra, ofis içinde yönlendirme ve uyarıcı talimatların oluşturulması, sirkülasyon akslarının tanımlanmasında katkı sağlayıcı unsurlar olacaktır.



**Şekil 1.** Ofis / Kafe. Kaynak: <https://salpimenta.com.ar/la-oficina-se-instala-en-el-bar/urban-station/>

## Evden Çalışma

Evden çalışma, geleneksel ofis mekanları dışında, teknolojik cihazlar aracılığıyla merkezi işyeriyle iletişim kurularak mesleki görevlerinin evde yapılmasını içermektedir. Bu çalışma biçiminde, bireyler tamamen bağımsız bir çalışma ortamında faaliyet göstermektedir (Şekil 2).

Özellikle yazılım geliştirme ve sistem oluşturma gibi teknik alanlarda çalışanlar için uygun bir çalışma modeli olarak görülmektedir. Evden çalışmanın verimli olabilmesi için, çalışma ortamının geniş ve ferah olması, iletişimin hızlı ve nitelikli bir şekilde sağlanması ve düzenli bir çalışma alışkanlığının kazanılması gerekmektedir.



**Şekil 2.** Evden Çalışma. Kaynak: <https://www.karar.com/guncel-haberler/evden-calisma-modeli-basarili-oldu-mu-iste-calisanlarin-gorusu-1622588>

## Serbest Adres

Standart olarak düzenlenen ve bireylere ait olmayan, farklı çalışma birimlerinden oluşan ofislerdir. Kıdem farkı gözetmeksizin düzenlenen ve fiziksel olarak bölünmemiş bu ofisler, ilk gelenin ilk hizmet aldığı düzenlemeye sahiptir ve kullanımdan önce rezervasyon yapma zorunluluğu yoktur. Bu mekanların yoğun kullanımı, kullanıcıların ofiste bulunmadıkları zamanlarda çalışma alanlarının meşgul edilmesini önlemeyi amaçlar. Ofiste departman düzeni yoktur ve çalışanlar boş buldukları çalışma istasyonlarını kullanabilmektedir (Şekil 3). “Shimuzu Teknoloji Enstitüsü” yöneticisi tarafından, çalışma alanlarında kullanım yoğunluk oranının %30 olduğuna işaret edilmesi ile çalışma biçiminde bir yöntem olarak uygulanmaya başlanmıştır (Soyak, 2009). Serbest adres yöntemi aynı zamanda “iniş noktaları”, “touchdown” veya “hot desk” olarak da bilinir.



**Şekil 3.** Serbest Adres Kafe Modeli. Kaynak: <https://kolektifhouse.co/komag/sanal-ofisleri-kimler-kullanabilir>

## Karma Ofis Tipi

Tüm ofis tipolojilerinin bir arada bulunduğu bir ofis tipidir. Özellikle açık ofis sistemlerinde oluşan mahremiyet ve işitsel bazı konularda sağlanamayan koşullar sonucu oluşan şikayetlere çözüm olarak oluşturulan sistemlerdir (Şekil 4). Karma ofis çalışma sisteminde, açık ofis çalışma sistemlerinde yaşanan kişisel mekân/mahremiyetle ilgili problemler ile kapalı ofis çalışma sisteminde var olan iletişimsizlik sorununun en aza indirilmesi amaçlanmaktadır. İletişim araçları olarak telefon ve bilgisayar gibi teknolojik cihazlar, zamanla teknolojik ilerlemelere paralel olarak kablosuz kullanım gibi yeniliklerle birlikte, çalışanlara olanak sağlamıştır. Bu durum, sabit ofis alanlarına olan talebi azaltırken, farklı mekân kullanımı seçeneklerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Böylelikle paylaşımlı ofisler (co-working spaces) disiplinler arası hizmetleri bir

arada var ederek kullanıcıları için mekân kısıtlaması olmadan bir arada çalışabilme imkânı sunmaktadır. Bu durum farklı teknolojik imkanlara sahip iletişim araçlarını kullanarak, ofis dışarısında çalışmaların sürdürülebildiği, yeni nesil çalışma tipolojilerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Sanal ofisler olarak da adlandırılan ve günümüz şartlarına ve kullanıma bağlı olarak dönüşen bu mekanlar, kullanıcıları için mekân ve zaman esnekliği sağlamaktadır.



**Şekil 4.** Karma Ofis Tipi. Kaynak: <https://www.instantoffices.com/en/gb/available-office-space/london/oval-road-111776>

### Gezici Ofis

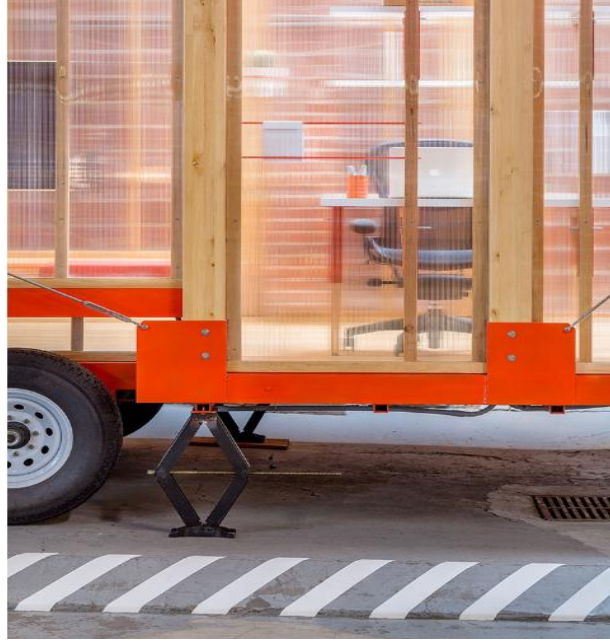
Gezici ofis, mobil araçlarla donatılmış, bilgi ve iletişim teknolojisi olanaklarıyla desteklenen, belirli bir yere bağlı olmaksızın faaliyet gösteren gezici bir organizasyondur. Türkiye'de de bu tür uygulamalar başlatılmıştır ve bunun en belirgin örneği polislerinin denetim amacıyla tablet bilgisayarlarını kullanmasıdır (Şekil 5).



**Şekil 5.** Gezici Ofis Gereçleri- tablet. Kaynak:

[https://www.bizimsivas.com.tr/images/haberler/2023/08/AW006343\\_04-scaled.jpg](https://www.bizimsivas.com.tr/images/haberler/2023/08/AW006343_04-scaled.jpg)

Dağıtım organizasyonlarının gezici personeli için uygun bir çalışma modeli olan gezici ofisler, taşınabilir bilgisayarlar aracılığıyla ofiste gerçekleştirilebilecek her türlü hesaplama, fatura düzenleme, stok yönetimi, fiyat değişiklikleri gibi işlemleri gerçekleştirebilmektedir. Özellikle lojistik şirketlerinde, ürün dağıtım kanallarında ve gezici personel istihdam eden diğer işletmelerde, aynı zamanda tamamen sanal olarak faaliyet gösteren organizasyonların yönetimi ve koordinasyonunda da kullanılabilir (Şekil 6).



**Şekil-6.** Gezici Ofis Modeli. Kaynak: <https://www.arkitera.com/haber/moduler-gezici-ofis/>

### Açık Ofis Tipi

Bu tip çalışma alanlarında kapalı sistemler bulunmamakta, herhangi bir sabit bölücü sistem uygulanmamaktadır. Mekânlarda merkezden dağılan, birbiri ile bağlantılı olmayan, serbest düzende kurgulanmış çalışma üniteleri ve hareketli bölücü sistemler mevcuttur (Karıptaş, ve diğ, 2015, s.19). Bu tip bir çalışma yaklaşımı kapalı tip ofis sistemlerinin olumsuzluklarına yönelik olarak 20. yüzyılın sonlarında kullanılmaya başlanmış ve çözüme yönelik mekanlar olarak sunulmuştur. Bu ofis türünde çalışan sayısında sınırlama bulunmamaktadır (Şekil 7). Kişi sayısı, mesafe ve kişisel alan gibi standartlara ve mahremiyet gereksinimlerine uygun olarak yapılabilmekte ve işleve yönelik yeniden yapılandırılarak ya da dönüştürülerek kullanılabilir. Bu sistemde özellikle esnek çalışma alanları bulunmaktadır. İsteğe bağlı olarak toplantı mekanlarına ya da çalışma ünitelerine değişebilen, farklı malzemelerin kullanıldığı bölücü paneller ve eklenip çoğalabilen donatı elemanları sayesinde esnek çalışma alanlarının oluşumu süreklilik kazanmıştır.



**Şekil 7.** Açık Ofis Modeli. Kaynak:

<https://shopsales.outletonline2024.com/category?name=a%C3%A7%C4%B1k%20ofis>

## Sonuç

Teknolojide yaşanan ilerlemeler ve küresel iletişimin dijitalleşme ile, çalışma ortamları da esneklik yaklaşımı ile farklılaşmış, bireysel özgürlük alanları isteğe bağlı olarak kullanım imkânı sağlamış ve geleneksel yaklaşımlar silikleşmeye başlamıştır. Dijital göçebelerin sahip olduğu imkanlar ve günümüz teknolojisinin gelişmesi ile çalışma alanları şekil değiştirip insanların özgür olmasına imkân sağlamıştır. Bunun sonucunda karşımıza çıkan dijital göçebe kavramının çalışma alternatifleri de daha fazla kullanıma açılmış ve verimliliği artırması ve hareket imkanlarını çoğaltması sebebiyle daha çok tercih edilmiştir. Çalışanlar günlerinin büyük bir kısmı ofis mekanlarında vakit geçirdikleri göz önünde bulundurulursa, bu tür imkanlara olan eğilimi göz ardı etmek mümkün değildir. Özellikle mekânsal sirkülasyonun yoğun olduğu çalışma mekanlarında kullanıcı gereksinimleri, ihtiyaca yönelik olarak esneklik gösterebilen ofis donatısı ihtiyacı ve işleve yönelik eskimeler açısından esnek çalışma biçimlenişleri tercih nedenini oluşturmaktadır. Çalışmada, dijital göçebelik çalışma biçimlenişe yönelik esneklik, işlevsel esneklik, zaman dair esneklik yaklaşımları çerçevesinde ele alınarak değerlendirilmiştir. (Tablo 1).

**Tablo 1.** Ofis Modellerinin Karşılaştırılması

<b>Çalışma Mekânı</b>	<b>Çalışma Saatleri</b>	<b>Çalışma ve Mekân Biçimleri</b>	<b>Kullanım Çeşitliliği</b>	<b>Esneklik Yaklaşımları</b>
<b>Ofis Kafeler</b>	Esnek ve kişisel tercihe bağlı	Kafe atmosferinde çalışma	Bireysel ve küçük ekip çalışmaları	Çalışma saatlerini ve mekanını kişisel tercihlere göre ayarlama imkânı
<b>Evden Çalışma</b>	Esnek, kişiye ve iş gereksinime bağlı	Ev atmosferinde çalışma	Bireysel çalışma	Zaman ve mekân esnekliği, iş ve yaşam dengesi
<b>Serbest Adres</b>	Esnek ve belirli saatlerde ofis kullanımı	Farklı ofis alanları kullanma	Ekip çalışmaları, bireysel çalışma	Belirli bir masadan bağımsız farklı çalışma olanakları
<b>Karma Ofisler</b>	Esnek, ofis politikalarına bağlı	Açık ve kapalı ofis kombinasyonu	Ekip çalışmaları, bireysel çalışma	Çalışma ortamlarının iş ve tercihe göre seçme esnekliği
<b>Açık Ofisler</b>	Belirlenmiş saatler	Açık alan çalışması	Ekip çalışmaları, bireysel çalışma	İş birliği ve iletişimi artırıcı esnek yaklaşımlar
<b>Gezici Ofisler</b>	Esnek, kişiye ve iş gereksinime bağlı	Farklı mekanlarda çalışma	Bireysel ve küçük ekip çalışmaları	İhtiyaca yönelik çalışma yeri tercihi, seyahatte kullanım imkânı

Çalışmada sunulan veriler, esnek çalışma mekanlarının özelliklerini ve sağladığı avantajları genel hatlarıyla içermektedir. Her mekân türü, farklı çalışma ihtiyaçlarına ve tercihlerine uygun esneklik çözümleri sunmaktadır. Esnek çalışma mekanlarının sundukları esneklik anlayışlarını her çalışma mekânı türü, farklı avantajlar ve esneklik dereceleri sunarak çalışanların ihtiyaçlarına ve iş gereksinimlerine göre uyum sağlamaktadır (Tablo 2).

**Tablo 2.** Ofis Modellerinin Esneklik Yaklaşımları Açısından Karşılaştırılması

<b>Çalışma Mekânı</b>	<b>Zaman Esnekliği</b>	<b>Mekân Esnekliği</b>	<b>İş-Yaşam Dengesi</b>	<b>Verimlilik ve İş Birliği</b>	<b>Teknoloji ve Altyapı</b>
<b>Ofis Kafeler</b>	Çalışma saatleri kişiye bağlıdır	Kafe atmosferinde esnek çalışma	Ofis ve kafe atmosferinde çalışma dengesi	Bireysel ve ekip iş birliği imkânı	Orta düzey Wi-Fi imkânı
<b>Evden Çalışma</b>	Çalışma saatleri kişiye bağlıdır	Evden çalışma esnekliği	Ev ortamında bireysel çalışma	Bireysel odaklanma	Kişisel teknoloji kullanımı ve Wi-Fi
<b>Serbest Adres</b>	Belirli saatlerde ofis kullanımı	Farklı ofis alanları kullanma	Ekip çalışmaları, bireysel çalışma	Ekip çalışması esnekliği	Ofis alt yapısı ve araçları
<b>Karma Ofisler</b>	Ofis politikalarına bağlı	Ofis içi mekân seçimi	Ofis atmosferinde çalışma dengesi	İş birliği ve bireysel odaklanma	Ofis alt yapısı ve araçları
<b>Açık Ofisler</b>	Belirlenmiş saatler	Sabit ofis alanı	Ekip çalışmaları, bireysel çalışma	İş birliği ve iletişimi arttırıcı esnek yaklaşımlar	Ofis alt yapısı ve araçları
<b>Gezici Ofisler</b>	Çalışma saatleri kişiye bağlıdır	Farklı mekanlarda çalışma	Bireysel ve küçük ekip çalışmaları	Bireysel ve küçük ekip çalışmaları	Mobil teknolojisi ve internet

Günümüzde teknolojik ilerlemelerin ve hızlı değişimlerinin kullanıcılarına getirmiş olduğu farklı koşullar ve artan ofis maliyetleri ile değişim gösteren çalışma mekanları, iletişimin globalleşmesi ve bireylere erişim imkanının kolaylaşması ile dijital göçebelik ve mekânsız çalışma sistemleri kalıcı bir hale gelmeye başlamıştır.

Esnek çalışma mekanları ve dijital göçebe yaklaşımları arasında etkileşimli bir iletişim ve bağlantı bulunmaktadır. Dijital göçebeler teknoloji sayesinde bağımsız olarak çalışabilen ve fiziki anlamda mekâna bağlı kalmadan hareket edebilen bireylerdir. Dijital göçebeler, esnek çalışma mekanlarının sunduğu avantajlardan büyük ölçüde faydalanarak, çalışma yaşamlarını daha özgür ve verimli hale getirebilmektedir. Bu esnek mekanlar, dijital göçebelere seyahat ederken bile çalışmalarını sürdürme ve çeşitli kültürel deneyimlerle zenginleşen bir yaşam tarzı sunmaktadır. Dijital göçebelik, esnek çalışma mekanlarının sunduğu avantajlardan doğrudan faydalanmaktadır.

Bu araştırma sonucu dijital göçebe kavramını esneklik ile bir arada değerlendirecek olursak;



**Zaman ve Mekân Esnekliği:** Dijital göçebeler, esnek çalışma mekanlarının sunduğu zaman ve mekân esnekliğini kullanarak, çalışma saatlerini ve yerlerini kendi ihtiyaçlarına göre ayarlayabilmektedir. Bu, iş ve kişisel yaşam dengelerini daha iyi yönetmelerine olanak tanımaktadır. Bu esneklik, çalışma saatlerinin kişisel yaşam ile daha uyumlu hale gelmesini sağlamakta ve genel yaşam kalitesini arttırmaktadır.

**Teknoloji ve Altyapı:** Dijital göçebeler, çalışmak için genellikle iyi bir internet bağlantısına ve temel ofis altyapısına ihtiyaç duymaktadır. Ofis kafeler, serbest adres ofisler ve karma ofis tipleri, bu gereksinimleri karşılayarak dijital göçebelere uygun çalışma alanları sunmaktadır. Çoklu ve bireysel çalışmalara imkan sağlayan mekanlar hem yüksek hızlı internet imkanını sağlamakta, hem de farklı mekânsal işlevleri içerisinde barındırarak dijital göçebelerin profesyonel gereksinimlerini karşılamalarına yardımcı olmaktadır.

**Çeşitlilik ve İlham:** Farklı mekanlarda çalışmak, dijital göçebeler için yaratıcı düşünmeyi ve yeni ilham kaynakları bulmayı teşvik etmektedir. Gezici ofisler ve ofis kafeler gibi mekanlar, sürekli değişen çalışma ortamları sayesinde bu ihtiyacı karşılamaktadır. Çeşitli kültürel arka planlardan gelen insanlarla etkileşimde bulunmak ve farklı çevrelerde çalışmak, yenilikçi fikirlerin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Bu çeşitlilik, monotonluğu azaltıp ve iş motivasyonunu artırmaktadır.

**Küresel Bağlantılar ve Topluluk:** Karma ofis tipleri ve serbest adres ofisler, dijital göçebelerin yeni insanlarla tanışmasına ve küresel bağlantılar kurmasına olanak tanımaktadır. Bu hem profesyonel hem de kişisel ağlarını genişletmelerine yardımcı olmaktadır. Örneğin, “co-working” alanlarında düzenlenen etkinlikler ve sosyal buluşmalar, dijital göçebelerin yeni iş fırsatları keşfetmelerine, ortak projeler geliştirmelerine ve hatta yeni arkadaşlıklar kurmalarına imkân tanımaktadır.

**Verimlilik ve İş birliği:** Esnek çalışma mekanları, dijital göçebelerin verimliliklerini arttırmalarına da yardımcı olmaktadır. Sessiz çalışma alanları, ekip çalışmasına uygun odalar ve birlikte çalışmayı imkânı sağlayan ortamlar, dijital göçebelerin daha odaklanmış ve üretken olmalarını sağlamaktadır. Özellikle karma ofisler ve toplu çalışma alanları, ekip çalışmaları için ideal ortamlar oluşturmakta, çalışanların verimliliğini arttırmalarına katkı sağlamaktadır.

**İş-Yaşam Dengesi:** Dijital göçebeler için çalışma ve yaşam dengesi, kullanıcı ve çalışan memnuniyeti ve genel konfor düzeyi açısından kritik öneme sahiptir. Esnek çalışma mekanları iş saatlerini ve yerlerini kişisel ihtiyaçlara göre ayarlama esnekliği sunarak, iş ve kişisel yaşam arasındaki dengeyi optimize etmektedir. Bu, dijital göçebelerin seyahat ederken yeni yerler keşfetmelerine, yerel kültürleri deneyimlemelerine ve aynı zamanda profesyonel görevlerini yerine getirmelerine olanak tanımaktadır.

Dijital göçebelik, günümüzün hızla dijitalleşen ve küreselleşen dünya düzeninde kendine yer açmakta ve kullanıcıları tarafından tercih edilmektedir. Esnek yaklaşımlara sahip çalışma mekanlarının sunduğu esneklik, teknolojik olanaklar, çeşitlilik ve birlikte çalışma imkanları, dijital göçebelerin ihtiyaçlarını yüksek oranda karşılamaktadır. Bu mekanlar, dijital göçebelerin hem profesyonel çalışmalarına hem de bireysel kariyer hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olurken, onlara dünya genelinde zengin ve tatmin edici deneyimler yaşama fırsatı sunmaktadır. Esnek çalışma mekanları, dijital göçebelerin modern iş dünyasında başarılı olmalarına katkıda bulunarak, geleceğin çalışma biçimlerinin oluşumunda önemli katkı sağlayıcı bir yaklaşım olarak yer almaktadır.

Zamanla, ofis maliyetlerindeki artış, ulaşımda yaşanan sıkıntılar ve pandemi gibi faktörler, toplumun değişen sosyal yaşam dinamikleri ile birleşerek, iş dünyasında yeni çalışma metotlarının ortaya çıkmasına yol açmıştır. Çalışanların gündelik yaşamlarını çoğunlukla ofis mekanlarında geçirdikleri düşünüldüğünde; esnek çalışmaların getirisi olan zaman, mekân, hareket esnekliğine sahip bu tür çalışma sistemlerinin gelecekte daha fazla yer alarak kullanıma sunulacağı anlaşılmaktadır.

#### Kaynakça

- Altınok, G., & Tuncel, O. (2012). “Bilgi Ve İletişim Teknolojilerindeki Gelişimler ve Esnek Çalışma Düzeni”. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 12(3), 45-60.
- Balevi, D. (1995). “Dijital Göçebelik ve Arpanet'in Gelişimi”. *Teknoloji ve Toplum Dergisi*, 5(1), 16-23.
- Baltacı, F. (2020). “Pandemi Sonrası Ofis Tasarımları ve Sürdürülebilirlik”. *Mimarlık ve Tasarım Dergisi*, 18(2), 34-45.
- Çebi, G. (2020). “Covid-19 Pandemisi ve Dijital Göçebelik”. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(4), 580-593.
- Deniz, Y. (2019). “Dijital Göçebelerin Çalışma Alanları”. *İş ve Toplum Dergisi*, 10(2), 100-112.
- Duck, J. (1999). “Esnek Çalışma Yöntemlerinin Geleceği”. *Trade Union Congress Raporu*, 10, 1-15.
- Liu, L. (2012). “Ofis Tasarımlarında Taylorist Stil ve Bürolandschaft”. *İç Mimarlık Dergisi*, 6(1), 30-45.
- Malone, T. (2004). “Dijital Çağda Çalışma Düzeni ve Hiyerarşi”. *İş Dünyası ve Yönetim Dergisi*, 20(1), 50-65.
- Nash, C., Jarrahi, M. H., Sutherland, W., & Phillips, G. (2018). “Dijital Göçebelerin Motivasyonları ve Çalışma Tarzları”. *Teknoloji ve İnsan Davranışları Dergisi*, 14(1), 2-15.
- Seçer Karıptaş, A., Yararel, Z., & Ünver, R. (2015). “Açık Ofis Modelleri Ve Esnek Çalışma Alanları”. *Mimarlık ve Tasarım Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 18-30.
- Soyak, T. (2009). “Serbest Adres Yöntemi ve Ofis Kullanımı”. *İşletme ve Yönetim Dergisi*, 11(2), 45-60.
- The Conversation. (2017). “A Short History Of The Office. The Conversation”. (Erişim tarihi: 14.05.2019 <https://theconversation.com/a-short-history-of-the-office-82000>).
- Thompson, P. (2018). “Dijital Göçebelik Kavramının Ortaya Çıkışı ve Gelişimi”. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 1-10.
- Wagner, A., & Watch, P. (2017). “Esnek çalışma mekânlarının geleceği”. *Mimarlık ve Tasarım Dergisi*, 18(3), 70-85.
- Wineman, J. (1982). “Ofis mekanlarında hücre tipi bürolar”. *İç Mimarlık Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 60-75.
- Yüksel, H. (2022). Pandemi Sonrası Ofis Düzenlemeleri ve Dijital Göçebelik. *Mimarlık ve Teknoloji Dergisi*, 25(4), 90-100.

## DİK KENETLİ METAL ÇATI KAPLAMA SİSTEMLERİNİN SEÇİM TERCİHLERİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI

**Ramazan Yağızhan SAĞKAN**

**ORCID: 0009-0004-5337-197X**

**E-Posta: yagizhansagkan@gmail.com**

**Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye**

**Doc.Dr. Ferhat PAKDAMAR**

**ORCID: 0000-0002-5594-3095**

**E-Posta: pakdamar@itu.edu.tr**

**İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul, Türkiye**

### Özet

Çatılar, yapıyı etkileyen yağmur, kar, rüzgar, sıcak ve soğuk gibi dış etkilerden korumak üzere yapının en üstünde inşa edilen yapı elemanıdır. Yapıların, güneş ışınlarına ve diğer çevresel etkenlere karşı performansı açısından son derece önemli olan çatıların, performans kalitesini artırmak için çatı kaplama sistemleri kullanılır. Toplumun gelişmesiyle birlikte; inorganik malzemeler, metal plakalar, ahşap ya da kontrplak, su geçirmez membran türevleri ve yalıtım malzemeleri gibi çatı kaplama malzemelerinin çeşitliliği görünmektedir. Metal çatı kaplama malzemeleri yalıtım ve strüktürel destek sağladıkları için uygulamalarda kullanılmaktadır. Dik kenetli metal çatı kaplamaları, özellikle dayanıklılıkları ve kolay uygulanabilirlikleri nedeniyle konut, ticari ve endüstriyel binalarda en sık kullanılan çatı kaplamalarından biridir.

Bu çalışmada dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri üzerine daha önce yapılmış olan çalışmaların literatür taraması, çalışmanın amacı, çalışmanın kapsamı ve çalışmanın yöntemi aktarılacaktır. Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin tarihçesi, tanımı, sistem içerisinde kullanılan elemanları, sistemin kurulumu, kullanılan son kat metal yüzeylerinin türüne göre sınıflandırılması ve sistemin avantajlı ve dezavantajlı yönleri aktarılacaktır. Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerine etki eden faktörler ve çatı seçim kriterleri aktarılarak; son kat metal yüzeylerinin türüne göre dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin seçim tercihleri yönünden karşılaştırılması yapılacaktır. Yapılacak karşılaştırma ile sektörde çalışan ekiplere, işverenlere, mühendislere ve mimarlara yardımcı olunarak dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin gelişmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** ‘dik kenetli metal çatı kaplama’, ‘metal çatı kaplama’, ‘metal çatı’, ‘çatı kaplama’, ‘çatı’.

## 1.GİRİŞ

Çatılar, yapıyı etkileyen yağmur, kar, rüzgar, sıcak ve soğuk gibi dış etkilerden korumak üzere yapının en üstünde inşa edilen yapı elemanıdır (Yıldırım & Söyler, 2016). Yapıların, güneş ışınlarına ve diğer çevresel etkenlere karşı performansı açısından son derece önemli olan çatıların, performans kalitesini artırmak için çatı kaplama sistemleri kullanılır (Sadineni et al., 2011). Toplumun gelişmesiyle birlikte; inorganik malzemeler, metal plakalar, ahşap ya da kontrplak, su geçirmez membran türevleri ve yalıtım malzemeleri gibi çatı kaplama malzemelerinin çeşitliliği görülmektedir (Yi et al., 2013). Metal çatı kaplama malzemeleri yalıtım ve strüktürel destek sağladıkları için uygulamalarda kullanılmaktadır (Cash, 2001). Dik kenetli metal çatı kaplamaları, özellikle dayanıklılıkları ve kolay uygulanabilirlikleri nedeniyle konut, ticari ve endüstriyel binalarda en sık kullanılan çatı kaplamalarından biridir (Azzi et al., 2020).

Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin seçim tercihleri yönünden karşılaştırılmasının yapılacağı çalışmanın bu bölümünde, dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri üzerine daha önce yapılmış olan çalışmaların literatür taraması, çalışmanın amacı, çalışmanın kapsamı ve çalışmanın yöntemi aktarılacaktır.

### 1.1.Literatür Taraması

Birçok araştırmacı dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri üzerine deneysel çalışmalar yapmıştır (Ravikanth Reddy & Jayachandran, 2023). Yapılan çalışmaya göre (Xie & Zhang, 2023) dik kenetli metal çatı kaplama sisteminin hizmet ömrünün uzatılması ve projenin bakım güvenliğinin geliştirilmesi için, çatı sisteminin doğal titreşim karakteristiklerinin ve etkisinin anlaşılmasının gerekliliği ifade edilerek: dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde kullanılan son kat metal malzeme, panel genişliği ve sınırları yönünden farklılıklar oluşturularak elde edilen numunelerin deneysel olarak doğal titreşim özellikleri incelenmiştir.

Deneysel çalışmalar, genellikle rüzgar yükünün dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerine etkisi üzerine hazırlanmıştır. Çalışmaya göre (El Damatty et al., 2003), dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin rüzgara karşı davranışlarını anlamak ve sistemin tasarımını iyileştirmenin yollarını önermek için metal çatı paneli ve destekleyici aşıklar kullanılarak deneysel bir çalışma yapılmış; çalışma sonunda rüzgarın kaldırma basıncı etkisindeki dik kenetli metal çatı kaplama sisteminin strüktürel davranış özellikleri belirlenmiştir. Bir diğer çalışmaya göre (Habte et al., 2015), tek eğimli dik kenetli metal çatının rüzgar yükü altında ölçümlerinin yapılması, elde edilen verilerin ASCE 7-10 standartlarına göre karşılaştırılması, dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin yüksek rüzgar altındaki performansının ölçülmesi ve daha gerçekçi rüzgar yükü altında gözlemlenen sapsmaların ve hasarların karşılaştırılması amacıyla ASTM E1592'ye göre tasarlanan dik kenetli metal çatı paneline, daha gerçekçi rüzgar yüklemesi altında tam ölçekli deneysel çalışma yapılmıştır.

(Ali & Senseny, 2003) Dik kenetli metal çatıların rüzgar yüküne tepkisini hesaplamak, çatı bileşenlerinin başarısızlık mekanizmalarını; yorulma taleplerini; onarım planlarının etkinliği değerlendirmek ve standart basınç testlerine destek vermek için metal çatı panelleri, klipsler, aşıklar ve kenet bağlantıları dahil edilerek ve sınırı eleman modelleri kullanılarak bir çalışma yapmışken; (Koshy, 2021) dik kenetli metal çatı kaplama sisteminin artan rüzgar basıncına karşı performansını incelemek için çatı yüzeyindeki rüzgar basıncının eşitsizliği kullanılarak deneysel çalışma yapmış ve (Sun et al., 2021) ise bir dik kenetli metal çatı kaplama sisteminin, çok aşamalı performans seviyeleri dikkate alınarak rüzgar yüküne karşı hasar görülebilirlik analizi yapmıştır.

Ayrıca (Serrette & Peköz, 1997) dik kenetli metal çatı kaplama sisteminin, distorsiyonlu burkulma kapasitesini tahmin edebilmek için, 4 ayrı çatı paneli üzerine hesaplanmış yerçekimi kuvveti uygularken; (Wang et al., 2021) sabit sıcaklık alanında, dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin deformasyon ve gerilme dağılımının deneysel olarak incelenmesi üzerine çalışma yapılmıştır. Yapılan deneysel çalışmaların yanında dik kenetli metal çatı kaplama sisteminin tanımını, tarihçesini ve sistemin elemanlarını anlatan çalışmalar da bulunmaktadır (Iron, 1997; Iron, 2000).

## 1.2. Çalışmanın Amacı

Boyalı galvaniz sac, alüminyum, titanyum çinko, bakır ve paslanmaz çelik çatı kaplama sistemleri olmak üzere sınıflandırılması yapılan son kat metal malzemenin: ekonomik faktör, estetik faktör, uygulama kolaylığı (işçilik ve fire), yangın faktörü, termal faktör, garanti süresi, kullanım gerekliliği ve ekolojik faktör parametreleri yönünden karşılaştırılması yapılacaktır. Yapılan çalışma ile sektörde çalışan ekiplere, işverenlere, mühendislere ve mimarlara yardımcı olarak sistemin gelişmesine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

## 1.3. Çalışmanın Kapsamı

Çalışma içerisinde aktarılan bilgiler yalnızca dik kenetli metal çatı kaplama sistemini içermektedir; çatı ışıklıkları, baca, dere, yağmur oluğu, yağmur iniş boruları gibi çatı öğeleri çalışma sınırlarına dahil edilmemiştir.

## 1.4.Çalışmanın Yöntemi

Çalışma kapsamında ele alınan konular; dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri, çatı seçim kriterleri, dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin avantajlı-dezavantajlı yönleri ve dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin seçim tercihini etkileyen faktörlerin karşılaştırılması şeklinde sınıflandırılmıştır.

Çalışma 6 bölümden oluşmuştur:

- Çalışmanın ilk bölümü olan giriş bölümünde; çalışmanın literatür taraması, çalışmanın amacı, kapsamı ve yöntemini bulunduran giriş bölümü,
- ikinci bölümünde; dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri,
- üçüncü bölümünde; çatı seçim kriterleri,
- dördüncü bölümünde; dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin avantajlı ve dezavantajlı yönleri,
- beşinci bölüm olan analiz/sentez bölümünde; dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin seçim tercihlerinin karşılaştırılması,
- son bölüm olan sonuç bölümünde karşılaştırma sonrası elde edilen verilerin değerlendirmesi konuları ele alınarak aktarılacaktır.

Sınıflandırılması yapılan konular, literatür taraması sonucunda ulaşılan daha önce hazırlanmış olan çalışmaların ve kataloglardaki teknik bilgilerin incelenmesine ayrıca çalışma hayatında elde edilen verilere dayandırılacaktır.

## 2.DİK KENETLİ METAL ÇATI KAPLAMA SİSTEMLERİ

İnsanoğlunun ilk metalleri kullanım süreçlerinde, dövme ve bükme gibi birkaç şekillendirme metodu bulunmaktaydı. Keşfedilen metallerin ve alaşımların artmasıyla şekillendirme metotları da genişlemeye başladı; zamanla farklı ihtiyaçların ortaya çıkmasıyla farklı metal işleme-şekillendirme biçimleri oluşmaya devam etti. Yapı sektörü ortaya çıkan ihtiyaçlar doğrultusunda eski zamanlardan beri metallerden yararlanmış; kurşun, bakır ve bronz eski çağlardan beri özellikle çatı kaplama sistemlerinde kullanılmıştır (Herzog, 2004).

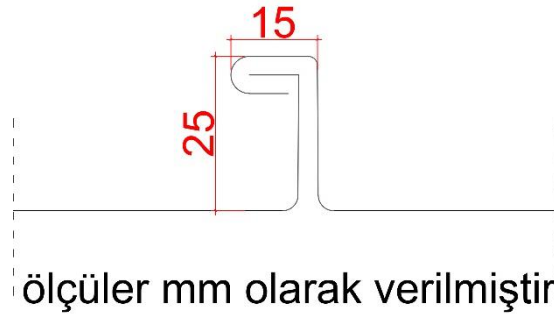
1800'lü yılların ortalarında sıcak daldırma galvanizleme tekniğinin gelişmesiyle birlikte metal çatılar her türlü binada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Scharff & Kennedy, 1996). Sıcak daldırma galvanizleme tekniği gibi soğuk haddeleme tekniği de metal çatı kaplama sistemleri için önemli bir gelişme olarak görülmektedir. Metal çatı kaplama sistemlerinin tarihçesi, soğuk haddeleme öncesi ve sonrası olarak 2 ayrı dönem olarak sınıflandırılabilir. Çünkü soğuk haddeleme tekniği, geleneksel yöntemlere göre daha uzun çatı panelleri üretilmesini sağlamaktadır (Rosenfield et al., 1986).

Soğuk haddeleme tekniği kullanılarak üretilen metal çatı panelleri ile oluşturulan kayar klipsli dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri ilk olarak 1960 yıllarının sonunda görülmüştür (Iron, 1997; Iron, 2000). Armco Buildings tarafından, 1934 yılında açık bağlantı elemanlarına sahip olan ilk dik kenetli metal çatı kaplama örneği görülürken, gizli klips kullanımı olan ilk dik kenetli metal çatı kaplama örneği ise 1969 yılında Butler Manufacturing tarafından tasarlanarak tanıtılmıştır (Newman, 1990).

Bitişik metal panellerinin yan yüzeyleri boyunca ‘dik kenet’ adı verilen bir şey ile birbirlerine bağlanması olarak tanımlanan (El Damatty et al., 2003) dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri bükümüne göre tek kilitli ve çift kilitli metal çatı kaplama sistemleri olmak üzere sınıflandırılmaktadır.

### 2.1. Tek Kilitli Dik Kenetli Metal Çatı Kaplama Sistemleri

Tek kilitli dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri, birbirine kenetlenen metal tavaların 90 derece büküm yapıldığı dik kenetli metal çatı kaplama sistemi olarak tanımlanabilir. Sistemde kullanılan büküm cakasası tek büküm yapacak şekilde çalıştırılmaktadır.



**Şekil 1:** Tek kilitli dik kenetli metal çatı kaplama sisteminde ait kısmı kesit.

## 2.2. Çift Kilitli Dik Kenetli Metal Çatı Kaplama Sistemleri

Çift kilitli dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri, birbirine kenetlenen metal tavaların 180 derece büküm yapıldığı dik kenetli metal çatı kaplama sistemi olarak tanımlanabilir. Sistemde kullanılan büküm cakası iki kez büküm yapacak şekilde çalıştırılmaktadır.



Şekil 2: Çift kilitli dik kenetli metal çatı kaplama sisteminde ait kısmı kesit.

## 2.3. Dik Kenetli Metal Çatı Kaplama Sistemlerinin Elemanları

Tarihçesi, tanımı ve sınıflandırılması aktarılan dik kenetli metal çatı kaplama sistemi; metal çatı paneli, ek bağlantı elemanları bulunan panel montaj klipsleri ve klipslerin montajının sağlanması için aşıklardan oluşur (Iron, 1997; Iron, 2000); sistemin elemanları bu bölümde daha detaylı olarak aktarılacaktır.

### 2.3.1. Metal Çatı Paneli

Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde, çatı sisteminin davranışı ve tasarımı metal çatı paneline bağlıdır (Iron, 1997; Iron, 2000). Sistemin ana elemanı olarak tanımlanan metal çatı paneli, kullanılan malzeme türüne göre ve bağlantı şekillerine göre sistemi belirlemektedir. Ayrıca sisteme ve çatıya görsel bir bütünlük sağlamaktadır. Metal çatı paneli, çatıya görsel bir bütünlük sağlamanın yanında strüktürel destek sağlamaktadır (Iron, 1997; Iron, 2000).

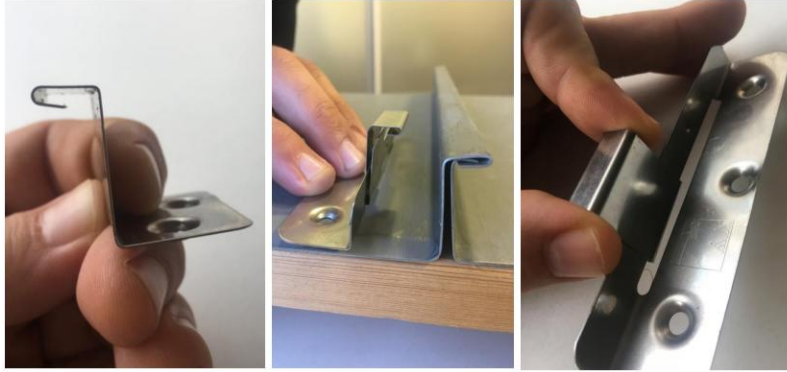
Metal çatı panelleri, kullanılacak dik kenetli metal çatı kaplama sistemine göre farklı yöntemlerle birleşebilir, fakat panel kenarları bükümlerine göre dişi ve erkek panel olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır. Kullanılan malzemeye göre boyalı galvaniz sac, alüminyum, titanyum çinko, paslanmaz çelik ve bakır olmak üzere sınıflandırılmaktadırlar.

### 2.3.2. Bağlantı Elemanları / Klipsler

Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerindeki bağlantı elemanları klipslerdir. Klipsler, metal çatı panellerini birbirlerine ve aşıklara bağlamak (Iron, 1997; Iron, 2000) ayrıca dik kenetli metal çatı kaplama sisteminin



rüzgar yüklerine direnmesini sağlamak (Shoemaker, 2009) amacıyla kullanılmaktadır. Panellerin üst üste geldiği enine uçlar hariç, derzsiz bir yüzeye ve bütüncül bir görünüme izin veren klipsler, dik kenetli çatı metal kaplama sistemleri için özel olarak tasarlanan ve metal panelin altında kalan bağlantı elemanlarıdır (Zinzi, 2010). Kayar klips ve sabit klips olmak üzere 2 tipi vardır. Kayar klipsler, metal çatı panelinin termal hareketine (ısısal genleşme ve büzülme hareketi) izin veren (Serrette & Peköz, 1997), kendinden vidalı ya da kılavuz vidalı şekilde kullanılan bağlantı elemanlarıdır.



**Şekil 3:** Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde kullanılan sabit ve hareketli klips görselleri (Web 1).

Klipslerin montajı, ilk 5 adet sabit klips panelin üst bölgesinden başlanarak 33 cm ara ile, hareketli klipsler 6.klipsten itibaren saçak ucuna kadar her 33 cm aralıkta bir tespitlenmektedir. Saçak bölgeleri yanıl destek gerektirdiği için (Shadravan et al., 2019) sisteme etki eden yükler kapsamında kritiktir (Morrison & Kopp, 2010). Dolayısıyla bu bölgede klipsler daha kısa aralıklarla kullanılmaktadır, son 3 adet klipsin ara mesafesi 16,5 cm olmalıdır. Çatı için öngörülen klips montaj aralıkları cephelerde ve tonoz çatılarda farklılık göstermektedir (Web 1). Ayrıca kullanılan metal çatı panelinin uzunluğuna göre klips aralıkları değişebilmektedir.

### 2.3.3. Aşıklar

Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde aşıklar, kullanılan klipslere ankraj sağlayarak (Iron, 1997; Iron, 2000) metal çatı panelinin bağlanmasına yardımcı olan (Luan and Li, 2018; Koshy and Jayachandran, 2018) ikincil yapı elemanlarıdır (Stolarczyk & Fisher, 2001); sistemin hava koşullarına dayanıklı olmasına ve su sızdırmazlık performansının artmasına yardımcı olmaktadır.

Sisteme strüktürel destek sağlamak için çatının taşıyıcı sistemine (kirişlerine) bağlanan, sistemin stabilitesi üzerinde önemli etkisi bulunan ve metal çatı paneline etki eden yükleri klipslerden taşıyıcı sisteme aktaran

aşıkların, C profil ve Z profil gibi ince, narin ve soğuk haddelendirilmiş (Ravikanth Reddy & Jayachandran, 2023) çelik aşık türleri bulunmaktadır (Wei et al., 2020).

#### 2.4. Dik Kenetli Metal Çatı Kaplama Sistemlerinin Kurulumu İçin Gereken Aletler

Her çatı kaplama sisteminin kendine özgü uygulama detayları bulunmaktadır. Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin uygulanması için birçok alet kullanılmaktadır, günümüzde elektronikleşen bu aletler ile yapılan işlemler, daha önceki dönemlerde el aletleriyle zanaatkarlar tarafından yapılmaktaydı (Brotherson, 1963).

Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde kurulum için kullanılan makineler, cakalar ve robotlar ile ilgili görseller ve tanımlamalar bu bölümde aktarılacaktır:



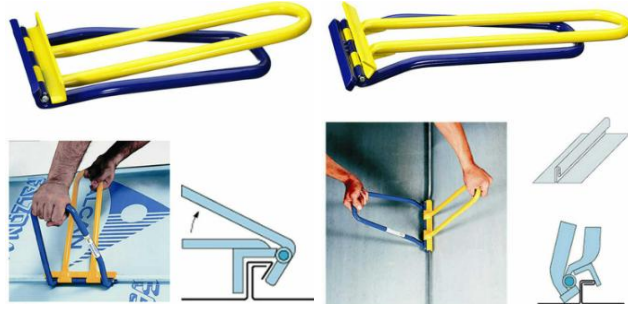
**Şekil 4:** Şantiyeye rulo halinde gelen metal malzemelerin kullanımı için portatif rulo açıcı makine ve metal levhanın bükümünü sağlayan kenet makinesi (Web 2).



**Şekil 5:** Metal levhaların montajı için gerekli aksesuar malzemelerin bükümünü sağlayan portatif caka makinesi (Web 2).



**Şekil 6:** Metal levhaların birleşiminin yapıldığı kenet sıkma robotu ve metal levhaların birleşiminin açılması için kenet açma robotu (Web 2).



**Şekil 7:** Tek ve çift kilitli kenet metal çatı kaplama sistemlerinde kullanılan metal levha sıkma cakaları (Web 2).

Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde kurulum için kullanılan makineler, cakalar ve robotlar ile ilgili görseller ve tanımlamalar aktarılmıştır. Sistemin kurulum sürecinin aktarılması adına yerinde uygulaması yapılan bir proje seçilerek detaylı olarak aktarılacaktır.

## 2.5. Dik Kenetli Metal Çatı Kaplama Sistemlerinin Kurulumu

Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin kurulum sürecinin anlatılması için Muğla İli Ula İlçesi Gökova Mahallesiindeki Yağmur Evleri projesi seçilerek, çatı-cephe yüzeylerinin montaj süreçleri aktarılacaktır:



**Şekil 8:** Şantiye ortamına rulo halinde gelen metal çatı kaplama malzemesi.

Gökova Yağmur Evleri Projesi için 0,70 mm kalınlıkta 500 mm genişlikte VMZINC marka Quartz serisi titanyum çinko kenet malzemesi kullanılmıştır. Titanyum çinko kenet malzemesi şantiye ortamına rulo halinde getirilmiştir, Şekil 8 ile rulo görseli aktarılmıştır, kenet malzemesi rulo açıcı kullanılarak metal levha haline dönüştürülmüştür.



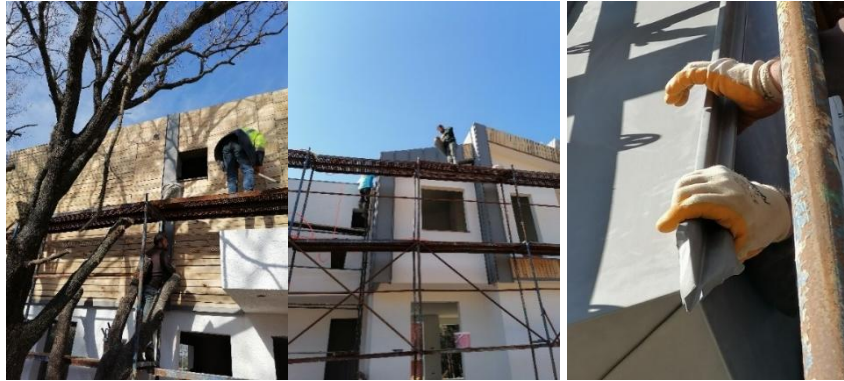
**Şekil 9:** Yaka profillerinin bükümünün ve montajının yapılması.

Metal levhanın istenilen ölçülerde bükümü için portatif caka makinesi kullanılır, yaka profilleri (yaka aksesuarları) montaja uygun hale getirilir. Üst kenet yüzeyine gelen yağmur suyunun alt yüzeye geçişini minimuma indirmek ve estetik açıdan bütüncül bir görünüm oluşturmak için yaka profillerinin montajı yapılır. Yaka profillerinin bükümüne ve montajına ait görseller Şekil 9 ile aktarılmıştır.



**Şekil 10:** Metal rulonun istenilen ölçülerde bükümünün yapılarak levha haline getirilmesi.

Metal rulo istenilen uzunlukta ve ölçüde kenet makinesi ile şekillendirilerek levha haline getirilir. Genellikle 500 mm genişlikte rulo halinde getirilen kenet malzemesi, tava haline getirilirken her iki tarafından 2,5 cm hadve yüksekliği, 1,5 cm büküm payı olmak üzere 4 cm bükülerek levha haline getirilmektedir. Bükümü yapılan metal levhanın görseli Şekil 10 ile aktarılmıştır.



**Şekil 11:** Metal levhaların ve köşe bitiş montajının yapılması.

Metal levhalar, klipslerin ahşap alt yüzeye vidalanmasıyla montajı yapılır; sıkma cakası yardımıyla kenet hadveleri sıkıştırılır. Köşe bitiş detayı için portatif caka makinesi ile büküm yapılır, bükümü yapılan aksesuarın montajı yapılarak köşe tavaların birleşimi sağlanır.



**Şekil 12:** Metal levhaların çatıya montajının sağlanması için çatı birleşim aksesuar montajının yapılması.

Metal levhaların montajının ve hadvelerinin sıkıştırma işlemlerinin tamamlanmasının ardından, metal levhaların çatı ile birleşim aksesuarının montajı yapılır. Montajı yapılan çatı birleşim aksesuarı Şekil 12 ile aktarılmıştır.



**Şekil 13:** Muğla ili Gökova ilçesi Yağmur Evlerine ait yapı.

Dik kenetli metal çatı-cephe kaplama montajı tamamlanan Yağmur Evlerine ait görsel Şekil 13 ile aktarılmıştır.

## 2.6. Dik Kenetli Metal Çatı Kaplama Sistemleri ile Birlikte Kullanılan Malzemeler

Enerjinin tasarrufu ve etkin kullanılması (Gautam et al., 2020), yüksek ısı direnci ile ısı konforun sağlanması (Farhan et al., 2012), maliyet tasarrufu sağlanması, yangından korunulması, yoğuşma ve ses kontrolünün sağlanması ve yapı sakinlerinin konforunun sağlanması (Ünver et al., 2020) amacıyla , çatıda istenen yalıtım ihtiyacına göre (Ji et al., 2022) dik kenetli metal çatı kaplama sistemi ile birlikte yalıtım malzemeleri kullanılabilir (Yang et al., 2020). Yalıtım malzemeleri işlevine, biçimine ve bileşimine göre sınıflandırılırken; cam elyafı, mineral yünü, taş yünü ve köpük gibi malzemeler yalıtım malzemelerine örnek olarak verilebilmektedir (Aditya et al., 2017) ve kullanılacak yalıtım malzemesinin kalınlığının uygun değerde seçilmesi istenilen verim açısından önem taşımaktadır (Bektaş et al., 2017). Eğimli çatılarda su ve ısı yalıtımının üzerinde olması durumunda taşıyıcı ve EPS kullanılabilir, su yalıtımının altta olması durumunda su emme değeri düşük ve su karşında ufalanıp dağılmayan XPS ve benzeri malzemenin seçilmesi gerekir (Şimşek, 2019a;Şimşek, 2019b).

Taşıyıcı, camyünü, mineral yün, genleştirilmiş polistren (EPS – Expanded Polystyrene) ve ekstrüde polistren (XPS – Extruded Polystyrene) yalıtım malzemeleri (Bayraktar & Bayraktar, 2016) dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri ile kullanılan yalıtım malzemeleri olarak tanımlanırken; yalıtım malzemelerinin montajı için galvaniz profil z, c ve omega yardımcı aşıklar ya da ahşap lata malzemeleri kullanılabilir.

Ayrıca dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde kullanılan son kat metal yüzeyin montajının yapılabilmesi için altyapıya ihtiyaç vardır genellikle ahşap yüzey ve levha kullanımı görülmektedir. OSB, kontrplak (su kontrastı, plywood), ahşap kaplama tahtası, fibercement (fiber beton levha) ve galvaniz trapez levha malzemeler dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri ile kullanılan altyapı malzemeleri olarak tanımlanmaktadır.

Sistemde kullanılan altyapı malzemelerinin üzerinde nem(buhar) bariyeri ve nem(buhar) kontrolü sağlayan örtü malzemeler kullanılmaktadır. Sistemin ihtiyacına göre farklı ağırlıklarda kullanılan bu örtü malzemelerden buhar kesici örtüler, nem bariyeri görevi görürken; buhar dengeleyici örtüler nem kontrolü sağlamaktadır. Projesine göre örtü malzemesinin yerine genellikle siyah olmak üzere membranlar da kullanılmaktadır.

## 2.7. Dik Kenetli Metal Çatı Kaplama Sistemlerinin Kullanılan Son Kat Metal Yüzeylerinin Türüne Göre Sınıflandırılması

Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde, sistem için gerekli olan altyapı malzemeleri kullanıldıktan sonra son kat metal yüzey kullanılmaktadır. Kullanılan son kat metal yüzey türüne göre sistemin özellikleri değişmektedir. Kullanılan son kat metal malzemenin özgül ağırlığı ve m<sup>2</sup> başına kullanılan ağırlığı, levha kalınlığı, rulo genişliği, malzemenin renklendirmesi için kullanılmış olan boya tipi ve tekniği, malzemenin

girmiş olduğu sertlik testi sonucuna göre sertlik birimi, yangın riski, ısısal genleşme miktarı, erime noktası, ısı kapasitesi ve ısı iletkenliği, çekme mukavemeti, kullanım ömrü ve garanti süresi, kullanılacağı alanlar ve altyapı sisteminin gerekliliklerine göre kullanım şekli, yüzey görünümü, fiyatı ve geri dönüşüm oranı gibi etmenler seçimi yapılacak olan malzemeye göre değişebilmektedir. Dolayısıyla farklı etmenler için farklı malzemeler bulunabilmektedir, dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri kullanılan son kat metal yüzeylerinin türüne göre, boyalı sac çatı kaplama sistemi, alüminyum çatı kaplama sistemi, titanyum-çinko çatı kaplama sistemi, bakır çatı kaplama sistemi ve paslanmaz çelik çatı kaplama sistemi olmak üzere sınıflandırılmıştır.

### 3.ÇATI SEÇİM KRİTERLERİ

Çatı tasarımı ve dik kenetli metal çatı kaplama sistemi tasarımı, malzemelerin artan çeşitliliği nedeniyle çok sayıda kritere ve bu kriterlerin süreçlerine bağlı olup (Uğur et al., 2018), en uygun (optimum) seçimin yapılması gerekmektedir (Rahman et al., 2012). Çok kriterli karar verme teknikleri, alternatifler arasından en iyi tercihin seçilmesine imkan sağlayan yöntemler olarak tanımlanmaktadır (Rahman et al., 2012). Tahmini olarak 40.000 ile 80.000 arasında yapı malzemesi ve 1000 farklı malzeme işleme yöntemi bulunmaktadır; tasarımcı yapacağı seçimi optimize edebilmek için malzemeler hakkında bilgiye ihtiyaç duymaktadır (Ashby et al., 2004). Dolayısıyla en uygun seçimlerin yapılması için çatıların ve dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin tasarımını ve seçimini etkileyen kriterlerin ele alınması gerekmektedir.

Dış çevreye karşı yapıyı koruyan sistem olarak tanımlanan çatı sistemine ve dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerine etki eden faktörler ve çatı seçim kriterleri; ekonomik faktör, estetik faktör, uygulama kolaylığı (işçilik ve fire), yangın faktörü, termal faktör, garanti süresi, kullanım gerekliliği ve ekolojik faktör olmak üzere sınıflandırılmıştır (Paroli, Dutt and Fregeau, 1996; Rahman *et al.*, 2009; Dimond and Webb, 2017; Mahdiyar *et al.*, 2018).

### 4.DİK KENETLİ METAL ÇATI KAPLAMA SİSTEMLERİNİN AVANTAJLI VE DEZAVANTAJLI YÖNLERİ

Çatıların ve çatı kaplama malzemelerinin seçimi sürecinde dikkat edilmesi gereken pek çok özellik bulunmaktadır (Abuseif & Gou, 2018); dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin, seçimi sürecinde bilinmesi gereken avantajlı ve dezavantajlı yönleri bulunmaktadır.



#### 4.1. Dik Kenetli Metal Çatı Kaplama Sistemlerinin Avantajlı Yönleri

- Dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri, “yüzer” yapı sağlar (strüktür yapısında bağımsız çalışma). Bu yüzer yapı ile kullanılan kayar klips termal ısı değişimleri için çatıya termal genişleme/daralma özgürlüğü vermektedir. Klipsler yardımıyla çelik konstrüksiyon sistemlerinin üzerlerine uygulanabilirler; yüksek verimli yalıtım sistemlerinin kullanılmasıyla daha fazla serbestlik sunarlar (Iron, 1997; Iron, 2000).
- Daha karmaşık olmasına rağmen bugünlerde dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri; daha düşük ağırlık, daha az bakım oranı ve fiyat/performans açısından etkili çatı kaplama sistemidir (Web 3).
- Uzun kullanım ömrüne sahiptir, kullanılan son kat metal çatı kaplama malzemelerinin genellikle garanti süreleri bulunmaktadır.
- Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin en önemli avantajlarından birisi, yüzeyinde hiçbir bağlantı elemanının görünmemesidir; bu bir bağlantı elemanının zamanla aşınmasına neden olabilecek unsurlar olan güneş ışığı, nem ve rüzgar gibi etmenlere maruz kalmayacağı anlamına gelir. Ayrıca yapıyı koruyan metal çatı örtüsü yüzeyinde delikler bırakmadığı anlamına da gelmektedir. Bağlantı elemanlarının görünmemesi estetik açıdan da önemlidir. Su ve hava geçirmez özelliğindedir (Web 3).
- Farklı çatı tipleri ile birlikte kullanılabilir aynı zamanda son kat metal çatı kaplama malzemesinin türü, kullanılacak malzemenin rengi ve dokusu, kenet birleşim detaylarında birçok seçenek sunmaktadır. Yapılan seçime göre geniş bir fiyat aralığı sunabilmektedir.
- Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerindeki ısı akışı yapının toplam ısı kazancına katkı sağlamaktadır (H.M.Chuo 2012).
- Güneş panelleri, kar tutucular, çatı soğutma birimleri ve diğer çatı eklenti öğelerine çatı yüzeyinde delik açmadan montaj seçeneği sunmaktadır.

#### 4.2. Dik Kenetli Metal Çatı Kaplama Sistemlerinin Dezavantajlı Yönleri

- Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin sağladığı “yüzer” yapı her şeye çözüm olamamaktadır; tasarım koşulları açısından bazı dezavantajlar getirmektedir. Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde, çatı yüzeyi sınırlı yatay yük direncine sahiptir. Bu nedenle, yapıya etki eden yatay yükler daha dikkatli hesaplanmalıdır (Iron, 1997; Iron, 2000).
- Vidalı çatı kaplama sistemlerine göre (örneğin trapez montajı gibi) kurulumu ve tasarımı açısından daha karmaşık bir sistemdir. Daha yüksek malzeme ve kurulum maliyeti bulunmaktadır, diğer metal çatı

kaplama sistemlerine göre pahalıdır. Diğer metal çatı kaplama sistemlerine göre daha karmaşık bir sistem olduğu için daha kalifiye ve yetkin kişiler tarafından yapılmalı ve denetlenmelidir (Web 3).

- Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin son kat metal malzemesine göre sınıflandırılması yapıldığında her bir sistemin birbirinden farklı detayları olduğu aktarılmıştır; bu detayların uygulayıcı kişilerin detaylara hakim olma ve denetlenme gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.
- Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinde klips aralıklarının hesaplanamaması ve klips bağlantılarının zayıf olması durumlarında rüzgar basıncına karşı hassaslaşmaktadır (El Damatty et al., 2003).
- Dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri, %5 derece eğimin altındaki binalara uygun değildir; %5 derece eğim altında suyun tahliyesi zorlaşır, bu da erken bozulmaya, panellerin renk değişimine ve panellerin genel arızasına neden olmaktadır (Web 3).
- Yüksek güneş ışığı altında, düşük termal direnci nedeniyle çok yüksek sıcaklık kazanabilir; bu da kapalı ortamı boğucu hale getirebilir. Bu sıcaklık ve boğuculuk yapı sakinlerini kişisel sağlık ve enerji israfına neden olması (klima çalıştırma gibi) ile olumsuz etkileyebilir (Choi et al., 2021).
- Genellikle ısı yalıtım malzemeleri ile birlikte kullanılmaktadırlar, bu durum sistemin kurulum maliyetini artırmaktadır.
- Bir panelde ya da çatının küçük bir bölümünde hasar veya başka bir sorun meydana gelirse, her bir panelin diğerlerinden kenetlendiği yerden ayrılması ve değiştirilmesi zor bir işlemdir; bu da dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri için dezavantaj olarak nitelendirilir (Web 3).

## 5. ANALİZ / SENTEZ

Dik kenetli metal çatı kaplama sistemleri, kullanılan son kat metal yüzeylerinin türüne göre boyalı galvaniz sac çatı kaplama sistemi, alüminyum çatı kaplama sistemi, titanyum-çinko çatı kaplama sistemi, bakır çatı kaplama sistemi ve paslanmaz çelik çatı kaplama sistemi olmak üzere sınıflandırılmıştır.

Çatı sistemine ve dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerine etki eden faktörler ve çatı seçim kriterleri; ekonomik faktör, estetik faktör, uygulama kolaylığı (işçilik ve fire), yangın faktörü, termal faktör, garanti süresi, kullanım gerekliliği ve ekolojik faktör olmak üzere tanımlanmıştır.

Sınıflandırılması yapılan kullanılan son kat metal yüzeyler için, tanımlanması yapılan çatı seçim kriterleri göz önüne alınarak Tablo 1 ve Tablo 2 oluşturulmuştur. Tablo 1 ve tablo 2 oluşturulurken; boyalı galvaniz sac çatı kaplama malzemesi için Mazzonetto firmasının Mavis serisi, alüminyum çatı kaplama malzemesi için Mazzonetto firmasının Vestis serisi, titanyum-çinko çatı kaplama malzemesi için VMZINC markası, bakır çatı kaplama malzemesi için Mazzonetto firmasının Tecu serisi ve paslanmaz çelik çatı kaplama malzemesi için

Roofinox markası referans alınmış; tanımlanan faktörlere ait özellik değerleri referans alınan markaların firma katalogları ve web sitelerinden elde edilmiştir.

Elde edilen verilerin karşılaştırılması bir sonraki bölüm olan sonuç kısmında aktarılacaktır.

**Tablo 1:** Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin seçim tercihleri yönünden karşılaştırılması.

Faktör	Son Kat Metal Malzeme Özellik	Boyalı Galvaniz Sac Çatı Kaplama Malzemesi	Alüminyum Çatı Kaplama Malzemesi	Titanyum Çinko Çatı Kaplama Malzemesi	Bakar Çatı Kaplama Malzemesi	Paslanmaz Çelik Çatı Kaplama Malzemesi
EKONOMİK FAKTÖR	Özgül Ağırlık	7,85 kg/dm <sup>3</sup>	2,70 kg/dm <sup>3</sup>	7,20 kg/dm <sup>3</sup>	8,93 kg/dm <sup>3</sup>	7,90 kg/dm <sup>3</sup>
	Yaygın Olarak Kullanılan Levha Kalınlığı	0,55 mm	0,70 mm	0,70 mm	0,60 mm	0,60 mm
	M <sup>2</sup> Başına Kullanılan Kg	4,32 kg/m <sup>2</sup>	1,89 kg/m <sup>2</sup>	5,04 kg/m <sup>2</sup>	5,35 kg/m <sup>2</sup>	4,70 kg/m <sup>2</sup>
	Türkiye'deki Ortalama Fiyatı	M <sup>2</sup> Başına Kullanılan Kg hesabı, fire ve büküm hesabı dahil edilmiş şekilde	14,70 €/m <sup>2</sup>	15,30 €/m <sup>2</sup>	30,75 €/m <sup>2</sup>	69,55 €/m <sup>2</sup>
KATSAYI 2 UYGULAMA KOLAYLIĞI (İŞÇİLİK-FİRE)	Ağırlık (0-8)	8	7	4	2	0
	Sertlik	114 HB	41 HB	57 HB	117 HB	153 HB
	Çekme Mukavemeti	385 N/mm <sup>2</sup>	155 N/mm <sup>2</sup>	190 N/mm <sup>2</sup>	390 N/mm <sup>2</sup>	515 N/mm <sup>2</sup>
	Ağırlık (0-8)	4	8	7	3	1
ESTETİK FAKTÖR	Kullanılan Boya Tipleri	K2 polye ester kaplama ön 35 yüzünde mikron, ark a yüzünde 25 mikron olan ak üzere kom yucu tabaka kaplanm iş tır.	K2 polye ster kaplama ön 35 yüzünde mikron, ark a yüzünde 25 mikron olan ak üzere kom yucu tabaka kaplanm iş tır.	Yüzeyinde oluşt urdu ğ u doğ al pat ina yüz eyi sayesinde boya, lak gibi ek stra iş lem yok tur, yüz eyine m in eral pig ment ek lenerek fark lı gör ünüm ler elde edilebilir.	2 kat man lı ş e ff af PVDF kaplama Ken d iğ iğ inden ye ş il pat ina olu ş tur ul mu, yüz eye uzun sü rel i kor um a sağ lam a kt a dır.	Fır ça h ad de le m e tek no lo jisi, plaz ma ren kle n d i m m e ve elek tro ren kle n d i m m e iş lem leri
	Yüzey Görünümü	Mat Pürüzsüz ve Pürüzlü (gofrajlı)	Mat Pürüzsüz ve Pürüzlü (dokulu, gofrajlı)	Mat ve Parlak Pürüzsüz	Mat ve Parlak Pürüzsüz ve Pürüzlü (kabartm alı)	Ultra Mat, Mat, Parlak ve Pürüzsüz ve Pürüzlü (kabartm alı, pü skürt m eli fır ça h ad de li)
		3	3	4	4	4
	Ağırlık (0-4)	3	3	4	4	4

**Tablo 2:** Dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin seçim tercihleri yönünden karşılaştırılması (devamı).

Faktör	Son Kat Metal Malzeme Özellik	Boyalı Galvaniz Sac Çatı Kaplama Malzemesi	Alüminyum Çatı Kaplama Malzemesi	Titanyum Çinko Çatı Kaplama Malzemesi	Bakır Çatı Kaplama Malzemesi	Paslanmaz Çelik Çatı Kaplama Malzemesi
YANGIN FAKTÖRÜ	Kıvılcım/Yangın Riski	Yanmaz (A1 sınıfı)	Yanmaz (A1 sınıfı)	Yanmaz (A1 sınıfı)	Yanmaz (A1 sınıfı)	Yanmaz (A1 sınıfı)
<b>Katsayı 1</b>	<b>Ağırlık (0-4)</b>	4	4	4	4	4
TERMAL FAKTÖR	Erime/Ergime Noktası	1450 °C	660 °C	420 °C	1083 °C	1450 °C
	Isısal Genleşme	0,011 mm/m/°C	0,023 mm/m/°C	0,022 mm/m/°C	0,0177 mm/m/°C	0,016 mm/m/°C
	Isı İletkenliği	25 W/(m.K)	237 W/(m.K)	110 W/(m.K)	330 W/(m.K)	15 W/(m.K)
	Isı Kapasitesi	450 J/Kg/K	896 J/Kg/K	398 J/Kg/K	386 J/Kg/K	500 J/Kg/K
<b>Katsayı 1</b>	<b>Ağırlık (0-4)</b>	0	4	3	2	1
GARANTİ SÜRESİ	Kullanım Ömrü	20 yıl renk ve antikorzyon garantisi bulunmaktadır.	40 yıl antikorzyon garantisi bulunmaktadır.	Metal bütünlüğü ve yüzey görünümü için 50 yıl garantisi bulunmaktadır.	Garanti ile ilgili bilgiye ulaşım amaçlıdır, 6502 sayılı kanun gereği malzemenin garanti süresi 5 yıldır.	60 yıl garantilidir.
<b>Katsayı 1</b>	<b>Ağırlık (0-4)</b>	1	2	3	0	4
KULLANIM GEREKLİLİĞİ	Kullanım Şekli	Deniz kenarında min. 1km uzaklıkta bulunmalıdır.	Deniz kenarında min. 1km uzaklıkta bulunmalıdır.	Altyapı olarak kullanılan malzemenin hava sirkülasyonunu engellemesi gerekmektedir.	Deniz kenarında kullanımı ile ilgili bir sınırlama getirilmemiştir.	Kırsal, kentsel ve endüstriyel alanlar için ideal olarak kullanılırken; denize yakın alanlarda kullanımı önerilmemektedir.
<b>Katsayı 1</b>	<b>Ağırlık (0-2)</b>	0	0	0	2	1
EKOLOJİK FAKTÖR	Karbon İzi Parametresi	%100 geri dönüşümlüdür.	%100 geri dönüşümlüdür.	%100 geri dönüşümlüdür.	%100 geri dönüşümlüdür.	%100 geri dönüşümlüdür.
<b>Katsayı 1</b>	<b>Ağırlık (0-4)</b>	4	4	4	4	4
<b>TOPLAM PUAN (0-40)</b>		<b>24</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>19</b>

## 6.SONUÇ

Çalışmanın bu bölümünde, yapılan karşılaştırma sonrası elde edilen verilerin değerlendirilmesi yapılacaktır, Tablo 1 ve Tablo 2 incelendiğinde:

- Ekonomik faktör karşılaştırılması yapıldığında boyalı galvaniz sac çatı kaplama malzemesi diğer malzemelere göre seçimi uygun olarak tanımlanabilirken paslanmaz çelik çatı kaplama malzemesi seçimi uygun olmayan olarak tanımlanabilir.
- Uygulama kolaylığı karşılaştırılması yapıldığında alüminyum çatı kaplama malzemesi diğer malzemelere göre seçimi uygun olarak tanımlanabilirken paslanmaz çelik çatı kaplama malzemesi seçimi uygun olmayan olarak tanımlanabilir.
- Estetik faktör karşılaştırılması yapıldığında kullanılan son kat metal malzemelerin birbirleriyle önemli bir fark oluşturmadığı fakat paslanmaz çelik çatı kaplama malzemesinin farklı yüzey görünüşleri sunması, titanyum çinko ve bakır çatı kaplama malzemesinin yüzeyinde patina oluşturması ön plana çıkmaktadır.
- Yangın faktörü karşılaştırılması yapıldığında kullanılan son kat metal malzemelerin birbirleriyle önemli bir fark oluşturmadığı ve her bir metal malzemenin yanmaz sınıf malzeme olduğu belirtilmiştir.
- Termal faktör karşılaştırılması yapıldığında alüminyum çatı kaplama malzemesi seçimi uygun olarak tanımlanabilirken boyalı galvaniz sac çatı kaplama seçimi uygun olmayan olarak tanımlanabilir.
- Garanti süresi karşılaştırılması yapıldığında paslanmaz çelik çatı kaplama malzemesinin 60 yıl garantili olduğu ve bakır çatı kaplama malzemesinin garanti süresi sunmadığı belirtilmiştir. Paslanmaz çelik çatı kaplama malzemesinin diğer malzemelere göre seçimi uygun olarak tanımlanabilirken bakır çatı kaplama malzemesi seçimi uygun olmayan olarak tanımlanabilir.
- Kullanım gerekliliği karşılaştırılması yapıldığında bakır çatı kaplama malzemesinin herhangi bir kısıtlama getirmemesi belirtilmiştir; bakır çatı kaplama malzemesi diğer malzemelere göre seçimi en uygun olarak tanımlanabilir.
- Ekolojik faktör karşılaştırılması yapıldığında kullanılan son kat metal malzemelerin birbirleriyle önemli bir fark oluşturmadığı ve her bir metal malzemenin %100 geri dönüştürülebilir malzeme olduğu belirtilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin seçim tercihleri karşılaştırılması yapılmıştır; yapılan karşılaştırılmaya göre alüminyum çatı kaplama malzemesi seçimi en uygun olarak tanımlanabilirken paslanmaz çelik çatı kaplama malzemesi seçimi uygun olmayan olarak tanımlanabilir.

Bu çalışmada dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin kalitesini ve performansını etkileyen parametrelerin aktarılması ile sektörde çalışan ekiplere, işverenlere, mühendislere ve mimarlara yardımcı olarak sistemin gelişmesine katkıda bulunmak amaçlanmış ve dik kenetli metal çatı kaplama sistemlerinin seçim tercihleri yönünden karşılaştırılması aktarılmıştır.

### KAYNAKÇA

- Abuseif, M., & Gou, Z. (2018). A review of roofing methods: Construction features, heat reduction, payback period and climatic responsiveness. *Energies*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/en11113196>
- Aditya, L., Mahlia, T. M. I., Rismanchi, B., Ng, H. M., Hasan, M. H., Metselaar, H. S. C., Muraza, O., & Aditya, H. B. (2017). A review on insulation materials for energy conservation in buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 73(January), 1352–1365. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.02.034>
- Ali, H. M., & Senseny, P. E. (2003). Models for standing seam roofs. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 91(12–15), 1689–1702. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2003.09.014>
- Ashby, M. F., Bréchet, Y. J. M., Cebon, D., & Salvo, L. (2004). Selection strategies for materials and processes. *Materials and Design*, 25(1), 51–67. [https://doi.org/10.1016/S0261-3069\(03\)00159-6](https://doi.org/10.1016/S0261-3069(03)00159-6)
- Azzi, Z., Habte, F., Vutukuru, K. S., Gan Chowdhury, A., & Moravej, M. (2020). Effects of roof geometric details on aerodynamic performance of standing seam metal roofs. *Engineering Structures*, 225(September), 111303. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2020.111303>
- Bayraktar, D., & Bayraktar, E. A. (2016). *Mevcut Binalarda Isı Yalıtımı Uygulamalarının Değerlendirilmesi*. 7(1), 59–66.
- Bektaş, V., Çerçevik, A. E., & Kandemir, S. Y. (2017). Binalarda Isı Yalıtımının Önemi ve Isı Yalıtım Malzemesi Kalınlığının Yalıtıma Etkisi Importance of Thermal Insulation in Buildings and Effect of Thermal Insulation Material Thickness on Insulation. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4, 36–42. <http://edergi.bilecik.edu.tr/index.php/fbd>
- Brotherson, D. . (1963). *Roofing Materials*. Champaign, Ill. : Small Homes Council-Building Research Council, University of Illinois at Urbana-Champaign, c1963.
- Cash, C. G. (2001). Roofing Materials. *Encyclopedia of Materials: Science and Technology*, 8217–8221. <https://doi.org/10.1016/b0-08-043152-6/01471-6>
- Choi, H. C., Ji, K., Kwon, K., & Kong, J. S. (2021). Sustainability of industrial building SSMR through experimental and analytical study under wind uplift load. *Sustainability (Switzerland)*, 13(24). <https://doi.org/10.3390/su132413815>
- Dimond, K., & Webb, A. (2017). Sustainable roof selection: Environmental and contextual factors to be considered in choosing a vegetated roof or rooftop solar photovoltaic system. *Sustainable Cities and Society*, 35, 241–249. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.08.015>
- El Damatty, A. A., Rahman, M., & Ragheb, O. (2003). Component testing and finite element modeling of standing seam roofs. *Thin-Walled Structures*, 41(11), 1053–1072. [https://doi.org/10.1016/S0263-8231\(03\)00048-X](https://doi.org/10.1016/S0263-8231(03)00048-X)

- Farhan, S. A., Khamidi, M. F., Al Yacoubi, A. M., Idrus, A., & Nuruddin, M. F. (2012). Critical review of published research on building insulation: Focus on building components and climate. *BEIAC 2012 - 2012 IEEE Business, Engineering and Industrial Applications Colloquium*, 172–177. <https://doi.org/10.1109/BEIAC.2012.6226046>
- Gautam, V. N., Shrivastava, S., Lakhani, G. P., & ... (2020). Emendation of performance in dairy animals using modified roof: A review. *Entomology Journal*, 8(3), 1007–1011. <https://www.entomoljournal.com/archives/2020/vol8issue3/PartP/8-2-356-634.pdf>
- Habte, F., Asghari Moonoghi, M., Gan Chowdhury, A., & Irwin, P. (2015). Full-scale testing to evaluate the performance of standing seam metal roofs under simulated wind loading. *Engineering Structures*, 105, 231–248. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2015.10.006>
- Herzog, T. (2004). *Facade Construction Manuel*. In *Birkhäuser*. <http://www.birkhauser.ch>
- Iron, A. (1997). *Designing With Standing Seam*.
- Iron, A. (2000). *A design guide for standing seam roof panels*.
- Ji, K., Choi, H. C., Kwon, K., & Kong, J. S. (2022). Numerical and Experimental Studies of Mechanical Performance and Structural Enhancement of Industrial Building SSMRs. *Materials*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/ma15093163>
- Koshy, M. (2021). Reliability based design of Standing Seam Metal Roofing System. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 796(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/796/1/012008>
- Koshy, M., & Jayachandran, S. A. (2018). Experimental and Safety Evaluation of Cold-Formed Steel Standing-Seam Metal Roof Panels. *Practice Periodical on Structural Design and Construction*, 23(3), 1–7. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)sc.1943-5576.0000378](https://doi.org/10.1061/(asce)sc.1943-5576.0000378)
- Luan, W., & Li, Y. (2018). Experimental study on uplift capacity of purlins considering restraints from standing seam roof systems. *Wei-Wen Yu International Specialty Conference on Cold-Formed Steel Structures 2018 - Recent Research and Developments in Cold-Formed Steel Design and Construction*, 675–695.
- Mahdiyar, A., Tabatabaee, S., Abdullah, A., & Marto, A. (2018). Identifying and assessing the critical criteria affecting decision-making for green roof type selection. *Sustainable Cities and Society*, 39, 772–783. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.03.007>
- Morrison, M. J., & Kopp, G. A. (2010). Analysis of Wind-Induced Clip Loads on Standing Seam Metal Roofs. *Journal of Structural Engineering*, 136(3), 334–337. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)st.1943-541x.118](https://doi.org/10.1061/(asce)st.1943-541x.118)
- Newman, A. (1990). *Metal Building Systems*. [www.digitalengineeringlibrary.com](http://www.digitalengineeringlibrary.com)
- Paroli, R. M., Dutt, O., & Fregeau, C. (1996). Properties and performance of roof coverings. *NRC Publications Record*.
- Rahman, S., Odeyinka, H., Perera, S., & Bi, Y. (2009). A knowledge-based decision support system for roofing materials selection and cost estimating: a conceptual framework and data modelling. *Northumbria University, September*, 7–9.
- Rahman, S., Odeyinka, H., Perera, S., & Bi, Y. (2012). Product-cost modelling approach for the development of a decision support system for optimal roofing material selection. *Expert Systems with Applications*, 39(8), 6857–6871. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.01.010>
- Ravikanth Reddy, S., & Jayachandran, A. S. (2023). Strength of cold formed steel Z-purlins supporting standing seam metal roofing systems under wind uplift. *Proceedings of the Annual Stability Conference Structural Stability Research Council, SSRC 2023*.
- Rosenfield, M., Rose, W., & Dillner, W. (1986). *Investigation of Standing Seam Metal Roofing*.
- Sadineni, S. B., Madala, S., & Boehm, R. F. (2011). Passive building energy savings: A review of building envelope components. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(8), 3617–3631. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.014>
- Scharff, R., & Kennedy, T. (1996). *Roofing Handbook*. The McGraw-Hill Companies.

- Serrette, R., & Peköz, T. (1997). Bending strength of standing seam roof panels. *Thin-Walled Structures*, 27(1), 55–64. [https://doi.org/10.1016/0263-8231\(96\)00018-3](https://doi.org/10.1016/0263-8231(96)00018-3)
- Shadravan, S., Emde, M., & Ramseyer, C. (2019). Investigation of torsional bracing of cold-formed steel roofing systems. *Journal of Structural Integrity and Maintenance*, 4(1), 6–14. <https://doi.org/10.1080/24705314.2019.1567046>
- Shoemaker, W. L. (2009). Design and specification of standing seam roof panels and systems. *Proceedings of the 2009 Structures Congress - Don't Mess with Structural Engineers: Expanding Our Role*, 726–735. [https://doi.org/10.1061/41031\(341\)80](https://doi.org/10.1061/41031(341)80)
- Şimşek, Z. (2019a). *Investigation of Selection Criteria for Waterproofing Materials in Roof And Construction*. 4(2), 227–238.
- Şimşek, Z. (2019b). Konut Yapılarında Kullanılan Isı Yalıtım Malzemelerinin İncelenmesi. *NWSA Academic Journals*, 14(4), 147–162. <https://doi.org/10.12739/nwsa.2019.14.4.2a0177>
- Stolarczyk, J. A., & Fisher, J. M. (2001). *Axial Strength of Purlins Attached to Standing Seam Roof Panels*.
- Sun, Y., Wu, T., & Cao, Z. (2021). Wind vulnerability analysis of standing seam roof system with consideration of multistage performance levels. *Thin-Walled Structures*, 165(May), 107942. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2021.107942>
- Uğur, L. O., Erdal, M., & Üçkardeşler, A. (2018). Application of vikor multi-criteria decision making method in roof coating material. *Journal of Advanced Technology*.
- Ünver, Ü., Adıgüzel, E., Adıgüzel, E., Çivi, S., & Roshanaei, K. (2020). *Türkiye'deki İklim Bölgelerine Göre Binalarda Isı Yalıtım Uygulamaları*. 1(2), 171–187.
- Wang, M., Ou, T., Xin, Z., Wang, D., Zhang, Y., & Cui, L. (2021). Experimental study on static temperature field effect on standing seam metal roof system. *Structures*, 31(January), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2021.01.078>
- Wei, G., Schafer, B. W., Seek, M., & Eatherton, M. R. (2020). Lateral bracing of beams provided by standing seam roof system: Concepts and case study. *Proceedings of the Annual Stability Conference Structural Stability Research Council, SSRC 2020*, 1–11.
- Xie, Z., & Zhang, Y. (2023). Analysis of natural vibration characteristics of metal roof panel of large-span standing-seam metal roof system. *Buildings*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/buildings13112855>
- Yang, L., Su, L., Wang, Y., Jiang, H., Yang, X., Li, Y., Shen, D., & Wang, N. (2020). Metal roof fault diagnosis method based on RBF-SVM. *Complexity*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/9645817>
- Yi, A. H., Yang, Z., Lin, W. J., Liu, J. Y., & Zhao, X. (2013). A summary of methods for fire tests of roof coverings. *Procedia Engineering*, 52, 544–547. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.02.183>
- Yıldırım, A., & Söyler, M. (2016). Çatı ve cephelerde kullanılan yalıtım malzemelerindeki yangın riski. 8. *Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu*, 21(0332), 8.
- Zinzi, M. (2010). Cool materials and cool roofs: Potentialities in Mediterranean buildings. *Advances in Building Energy Research*, 4(1), 201–266. <https://doi.org/10.3763/aber.2009.0407>
- Web 1, (2023), <https://www.vmzincturkiye.com>.
- Web 2, (2023), <https://karace.com.tr>.
- Web 3, (2023), <https://sheffieldmetals.com/learning-center/standing-seam-metal-roofing/>.



## ÜÇ BOYUTLU (3B) MEKAN DİZİMİ ANALİZİNİN PEYZAJ MİMARLIĞI ALANINDA KULLANIM POTANSİYELİ

Arş. Gör. Rabia Nurefşan KARABÖRK<sup>1\*</sup>, Doç. Dr. Murat YEŞİL<sup>2</sup>

ORCID<sup>1</sup>: 0009-0002-1722-023X

ORCID<sup>2</sup>: 0000-0002-3643-5626

rabiakarabork9@gmail.com

Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ordu, Türkiye  
Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ordu, Türkiye

### Özet

Geleneksel mekân dizimi, University College London (UCL)' da 1970'lerin ortalarında Bill Hillier ve bir grup çalışma arkadaşı tarafından geliştirilmiş olan sayısal analizlere dayalı bir mekânsal okuma yöntemidir. Bu yöntem, yapılı çevrenin konfigürasyonel özelliklerinin mekanlar arası ilişkiler, sosyal davranışlar ve hareket kalıpları üzerindeki etkisini inceleyen analitik teknikleri kapsamaktadır. Analizlerin temeli, uzun görüş açısı ve hareket doğrultularının analizini içeren bir dizi tekniği içermektedir. Yöntemin parametreleri, mekanlar arasındaki bağlantı, erişilebilirlik, yön bulma ve kullanıcı tercihini sayısal verilere dayalı olarak anlamaya yardımcı olmaktadır. İki boyutlu (2B) plan düzleminde çalışan mekân dizimi, topografik koşullar ile yapı yüksekliği, cephe özellikleri gibi yapılı çevrenin üçüncü boyuttaki özelliklerinin mekân üzerindeki etkilerinin göz ardı edilmesine neden olmaktadır. Ancak kentsel mekân karmaşık bir sistemdir ve mekânsal yapının tam olarak anlaşılabilmesi için üçüncü boyut ilişkilerinin de analizine ihtiyaç duyulmaktadır. 3B mekân dizimi, mekânsal düzenlemelerin analizinin üçüncü boyuta taşınmasını sağlamaktadır. Mekânın zemin koşulları ile yapı ve bitki örtüsünün yükseklik, form vb. özelliklerin bilgisayar ortamında temsi edilmesine dayalı olarak mekânın sosyal ve işlevsel etkilerinin daha kapsamlı analiz edilmesini sağlamaktadır. Geleneksel yöntemlere göre oldukça yeni ve gelişmekte olan bir yöntem olan üçüncü boyuttaki analiz, peyzaj mimarlığı alanında mevcut mekânsal düzenlemelerin veya planlanan mekanların objektif bir şekilde değerlendirilmesini sağlayarak tasarım sürecine ilişkin kararları yönetme konusunda yardımcı olması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** mekân dizimi, mekânsal konfigürasyon, üç boyutlu mekân dizimi.

## Abstract

Traditional spatial syntax is a spatial reading method based on numerical analysis developed by Bill Hillier and a group of colleagues at University College London (UCL) in the mid-1970s. This method encompasses analytical techniques that examine the impact of the configurational characteristics of the built environment on interspatial relations, social behavior and movement patterns. The basis of the analyses is a set of techniques that include the analysis of the lines of sight and directions of movement. The parameters of the method help to understand the connectivity between spaces, accessibility, wayfinding and user preference based on numerical data. The two-dimensional (2D) space syntax causes the effects of topographical conditions and third dimensional features of the built environment such as building height and facade features on the space to be ignored. However, urban space is a complex system and in order to fully understand the spatial structure, third dimension relationships need to be analyzed. 3D space syntax allows the analysis of spatial configurations to move to the third dimension. It provides a more comprehensive analysis of the social and functional effects of the space based on the computer representation of the ground conditions of the space and the height, form, etc. of the building and vegetation. Third dimensional analysis, which is a relatively new and developing method compared to the traditional method, is expected to help manage decisions regarding the design process by providing an objective evaluation of existing spatial arrangements or planned spaces in the field of landscape architecture.

**Keywords:** space syntax, spatial configuration, three-dimensional space syntax.

## SINIF 2 MALOKLÜZYONLU HASTANIN ORTOGNATİK CERRAHİ İLE TEDAVİSİ

**Uzman Dt. Büşra İlayda Başboğa**  
**Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi**  
**ORCID no:0009-0009-8395-9893**  
**Email: busrabasboga95@gmail.com**

### ÖZET

31 yaşındaki kadın hasta kliniğe çenesinin geride olmasından rahatsız olduğu gerekçesiyle kliniğe başvurmuştur. Ekstraoral muayenede alt çenenin olması gerekenden daha geride olduğu ve çene ucunun silik olduğu görülmektedir. İntraoral muayenesine geçildiğinde üst çenede çapraşıklık, beş dişte amalgam dolgu ve kötü bir ağız hijyeni göze çarpmaktadır. Alınan filmlerde ve ölçülerde yaptığımız değerlendirme sonucunda hastadan sağ birinci premolar diş ile sol alt birinci molar çekimi, üst sol molar bölgede distalizasyon, tek çene mandibular ortognatik cerrahi ve genioplasti yapılmasına karar verilmiştir. Ortodontik sabit tedavisine başladıktan sonra hasta diş çekimlerine yönlendirilmiştir. Sol alt molar bölgede ikinci moların devrik pozisyonunu düzeltmek için mini vidadan destek alınarak bükümler yapılmıştır ve diş normal açısına getirilmiştir. Üst sol distalizasyon için premolar ve molar diş arasına bir mini vida yerleştirilerek kanin bölgeden kuvvet uygulanmış ve distalizasyon gerçekleşmiştir. Dişler ameliyat sonrası direkt tedavinin bitmesine uygun olacak şekilde doğru konumlarını getirilmiş ve hasta ameliyata hazır hale gelmiştir. 2 yıl 6 aylık tedaviden sonra ameliyatlara geçilmiştir. Kemik iyileşmesi için 1 sene beklendikten sonra hastanın alt sağ ve sol molar bölgesine implantlar yerleştirilmiş ve tedaviyi bitirilmesine karar verilmiştir. 3 yıl 9 aylık tedavinin ardından teller çıkarılmış ve koruyucu olarak şeffaf plaklar verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ortognatik cerrahi, genioplasti, mini vida

## SINIF 3 MALOKLÜZYONLU HASTANIN ERKEN DÖNEM TEDAVİSİ

**Uzman Dt. Büşra İlayda Başboğa**  
**Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi**  
**ORCID no:0009-0009-8395-9893**  
**Email: busrabasboga95@gmail.com**

### ÖZET

Büyüme gelişimi devam eden 12 yıl 6 aylık erkek hasta, alt çenesinin önde olması ve önden baktığında çenesinin yamuk gözükmesi sebebiyle ortodonti kliniğine başvurmuştur. Ekstraoral muayenesinde yüz yüksekliğinde artma, çene ucunda sağa deviasyon, üst çenede gelişim yetersizliğine bağlı çökük görüntü göze çarpmaktadır. İntraoral muayenesinde üst orta hattı yerinde olduğu, alt orta hattının ise 3.5 milim sağda olduğu görülmektedir. Üst sağ santral ve lateral dişleri çapraz kapanışta ve üst çenede darlık olduğu görülmekte, üst kanin dişleri ağızda bulunmamaktadır. Alınan panoramik röntgeninde kanin dişlerinin ağızda olduğu fakat gerekli müdahale yapılmazsa üst çene darlığından dolayı sürmeyeceği görülmektedir. Yapılan muayene, alınan filmler ve hastadan alınan ölçülerle gerekli planlamalar yapılmış ve tedavi planı olarak RME, yüz maskesi yapılmasına karar verilmiştir. Hasta verilen apareyleri iyi kullanmamış, randevularına gelmemiştir. Az kullanıma rağmen 11 ay sonra kliniğe geldiğinde alt orta hat kaymasınının 1.5 milim kadar düzeldiği görülmüştür. RME apareyi çıkarılmış ve sabit ortodontik tedavisine geçilmiştir. 10 aylık tel tedavisi sırasında verilen lastikler uyumlu bir şekilde kullanılmamasına rağmen dişlerin orta hattı düzelmiş ve ön çapraz kapanış normal kapanışa geçmiştir. Molar kapanış sınıf I olmuş ve boşluklar kapatılmıştır. Kanin dişler ağızda ve sınıf I kapanışta yerleşmiştir. Hastanın da istekleri göz önüne alınarak tedavi sonlandırılmıştır. Tedaviyi korumak amaçlı hastaya şeffaf plaklar verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** RME, yüz maskesi, çapraz kapanış

## AİLE DİŞ HEKİMLİĞİ PİLOT UYGULAMASINDAKİ İLLERDE TARAMA YAPILAN ÇOCUKLARIN AĞIZ VE DİŞ SAĞLIĞI DURUMU

**Dt. Esra Yaman KANSIZ**

**ORCID: 0009-0007-9478-0165**

**Danışman: Doç.Dr.Hakan TÜZÜN**

**E-Posta: esra.yamnn @ gmail**

**Gazi Üniversitesi,**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı , Ankara, Türkiye**

### Özet

Ağız ve diş sağlığı DSÖ tarafından; ağız ve yüz ağrısının, orofarenks kanserinin, ağız enflamasyonu ve yaralarının, periodontal hastalığın, diş çürüğünün ve diş kaybının bulunmaması; bireyin çiğneme, ısırma, gülme, konuşma ve psikososyal iyilik halini sınırlayan bozukluk ve hastalıkların bulunmaması durumu olarak tanımlanmaktadır. Sağlık hizmetlerinin ana amacı toplumun sosyo-ekonomik statüsüne veya coğrafi konumuna bakılmaksızın sağlık bakım hizmetlerine ulaşımında hakkaniyeti sağlamaktır. Tüm sağlık hizmetlerinde olduğu gibi ağız ve diş sağlığı hizmetlerinde de koruyucu sağlık hizmetleri ön planda bulunmaktadır. Koruyucu ağız ve diş sağlığı hizmetleriyle diş çürüğü ve risk faktörlerini dikkate alınarak, sağlık probleminin ortaya çıkmadan önlenmesi ve kontrolü hedeflenmektedir. Ülkemizde “Aile Diş Hekimliği” sistemi Temmuz 2022 itibariyle Eskişehir, Karabük ve Kırşehir illerinde birinci, ikinci ve üçüncü basamak sağlık tesislerinde görev yapan diş hekimleri tarafından uygulamaya geçmiş olup aile diş hekimliği pilot çalışması yapılmaktadır. Bu çalışmada, 11673 çocuk çalışmaya dâhil edilmiştir. Toplanan veriler doğrultusunda istatistiksel analizler SPSS paket programı yardımı ile yapılacaktır. Bu pilot çalışma sonuçlarına göre Türkiye modeli oluşturulup, ülke geneline yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Ağız ve diş sağlığı önemi, hastalıklarının önlenmesi ve etkilerinin azaltılması için yaşam boyu, kanıta dayalı koruyucu hizmetlerin önemi çok büyüktür. Çalışmanın amacı, Türkiye Aile Diş Hekimliği pilot uygulamasındaki illerde Temmuz 2022 ile Nisan 2024 arasında tarama yapılan çocukların ağız ve diş sağlığı durumunu saptamaktır.

**Anahtar Kelimeler: Aile Diş Hekimliği, Ağız Sağlığı, Halk Sağlığı, Diş çürüğü**

## 10 YOUNG CASES OF ACCOMODATIVE SPASM IN TURKEY

MD, Goksu Alacamli<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0001-5013-9981

E-Posta: goksualacamli@yahoo.com

Mugla University Medicine School, Ophthalmology Department, 48000, Mugla, Turkey

MD, Prof., Aylin Karalezli<sup>2</sup>

ORCID: [0000-0003-1316-4656](https://orcid.org/0000-0003-1316-4656)

E-Posta: [akaralezli@yahoo.com](mailto:akaralezli@yahoo.com)

Karalezli Private Ophthalmology Clinic, 48000, Mugla, Turkey

### Abstract:

**Background:** Spasm of near reflex; is a rare disorder involving esotropia, accomodative spasm leading to pseudo-myopia and intermittent and variable episodes of pupillary myosis. It is usually of functional origin and is most common in young patients.

**Methods:** Between 2014 and 2020, the files of the who had blurred vision, moderate or high level of myopia in autorefractometer values and were found to have emmetropic or mild hyperopia in cycloplegic drop examination were retrospectively analyzed. All the cases did not have any organic or travmatic history of clinics.

**Results:** The ages of our cases ranged from 5 to 20 years old. All the cases were girl. All cases had been diagnosed by Psychiatry Clinics as psychogenic and hysteria background, had pseudo-myopia and emetropic cycloplegic refraction.

**Conclusion:** Spasm of near reflex or accomodative spasm is a rare clinic presentation. Clinicians should always bring this clinic to their mind if a young girl complaints about blurred vision and pseudo-myopia. Clinicians should avoid unnecessary tests to this cases.

**Key Words:** Cycloplegic refraction, Psychotherapy, Accommodation spasm, Blurred vision, Spasm of near reflex

## TÜRKİYE'DE SAPTADIĞIMIZ 10 AKOMADATİF SPAZM OLGUSU

### Özet:

**Amaç:** Yakın refleks spazmı; ezotropya, yalancı miyopiye yol açan akomodatif spazm ve aralıklı ve değişken miyozis ataklarını içeren nadir bir hastalıktır. Genellikle fonksiyonel kökenlidir ve en sık genç hastalarda görülür.

**Yöntem:** 2014-2020 yılları arasında görme bulanıklığı olan, otorefraktometre değerlerinde orta veya yüksek düzeyde miyop bulunan ve sikloplejik muayenesinde emetrop veya hafif hipermetrop olduğu tespit edilen hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Olguların hiçbirinde organik veya travmatik klinik öyküsü yoktu.

**Bulgular:** Olgularımızın yaşları 5 ile 20 arasında değişmekteydi. Vakaların hepsi kız cinsiyetteydi. Olguların tamamına Psikiyatri Klinikleri tarafından psikojenik ve histeri tanısı konulmuş olup, psödo-miyopi ve sikloplejik refraksiyon olarak emetropik tanısı konuldu.

**Sonuç:** Yakın refleks spazmı veya akomodatif spazm nadir görülen bir klinik tablodur. Genç bir kız olguda görme bulanıklığı ve klinikle anlamsız bir myopi görüldüğünde, klinisyenlerin hatırlarında bu tanı bulunmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** sikloplejik Refraksiyon, Psikoterapi, Akomodatif Spazm, Görme Bulanıklığı, Yakın Refleks Spazmı

## 10 YOUNG CASES OF ACCOMODATIVE SPASM IN TURKEY

### Introduction:

Spasm of the near reflex; is a rare disorder involving esotropia, pseudo-myopia and intermittent and variable episodes of pupillary myosis triad. It is usually of functional origin and is most common in young patients. Spasm of the near reflex causes by excess and involuntary accomodative spasm. In the cases of spasm of the near reflex, sometimes cases have all the findings; esotropia, pseudo-myopia and myosis which make up the triad of near reflex spasm but sometimes only one or two of the findings of the the triad can be found in the cases. Especially, when only pseudo-myopia is seen in the cases of spasm of the near reflex, this clinic situation can be called only 'Accomodative Spasm'. Although there are organic, functional and traumatic causes among the reasons, the reason is mostly functional in mostly young and female cases. The fact that the cause is not due to a traumatic or organic cause can easily be understood by an experienced clinician with a simple history or a brief review of the laboratory results of the patient's previous referrals. In this way, many laboratory and radiological tests would be avoided. When it is understood that the cause is functional, this is usually because of hysteria, anxiety or depression. Treatment options of accomodative spasm or spasm of the near reflex have varying success. In cases where the etiology of spasm is suspected to be hysteria, anxiety or depression, the benefit of psychotherapy has been proven (1-8).

In published case reports or case series; cycloplegic drugs, negative or positive lenses, miotics, special concealing glasses, narcotherapy, psychotherapy in recent publications treatments have been reported to be effective in the treatment of accomodative spasm. However, the effects of these treatments are variable (2-11).

Accomodative spasm is an uncommon and rare clinical picture. Generally, this picture has been reported as a single case or small series since the start of 1900s (1-8,10-12). Symptoms in this clinic situation, in order of frequency in various series; blurred vision (71% -100%), diplopia (62%), headache (24% -56%), ocular pain (37% -47%), photophobia (24%) were reported (1-13). In routine clinical practice, in the absence of any ocular pathology, strabismus or amblyopia, in young patients, it is aimed that they can see 20/20 in Snellen charts during refraction examination with the idea taken from the autorefractometer values about their refractive error, if contist. Although in the absence of any ocular pathology, strabismus or amblyopia, if the young patient can not see 20/20 during refraction examination despite the added lenses by the autorefractometre values, hysteria, anxiety or depression or malingering should be brought to mind by experienced clinicans (1-5,7).



**Methods:**

Between 2014 and 2020, the files of the cases who applied to the Ophthalmology clinic of Mugla Education and Research Hospital and who had not used or prescribed any glasses before, had visual impairment for a recent or medium period, had moderate or high level of myopia in autorefractometer values, could not see complete (20/20) in refraction examination and and who were found to have emmetropic or mild hyperopia in cycloplegic drop examination were retrospectively analyzed. All the cases did not have any organic or travmatic history of clinics. All about the cases included to this retrospective study had normal biomicroscopy and fundus examination.

**Results:**

We had 10 young female cases who fit these features. The ages of our cases ranged from 5 to 20 years old. All the cases complaint about blurred vision. No case had diplopia, headache, ocular pain, photophobia. All the cases had pseudomyopia. Esotrpia and myosis was not seen in our cases. Blurred vision could not be corrected by added lens which are referred from autorefractometre. After cycloplegia, emetropia or mild hyperopia was seen in all cases. All in our cases, the reason of accomodative spasm was about hysteria, anxiety or depression caused by some of their problems about their family or school. All of them was referred to Psychiatric Clinics due to have the benefit of psychotherapy. In order to avoid involuntary and unnecessary accomodative spasm which lead to pseudo-myopia, short acting cycloplegic drugs were prescribed to all cases (Table1).

**Discussion:**

Pure accommodative spasm or spasm of near reflex has been tried to be presented with both case report and case series since the early 1900s from all over the world (1-8,10-12).

While there are studies published in the form of single case reports rather than case series in Turkey, in our first case series study in our country, we have seen that all cases had been diagnosed by Psychiatry Clinics as psychogenic and hysteria background, had pseudo-myopia and emetropic cycloplegic refraction. The ages of our cases ranged from 5 to 20 years old. All the cases were girl. In literature, most of the cases were girls too (1-13).

Problems that do not make much sense for adults may cause anxiety in children, especially girls. Significant differences before and after cycloplegia should suggest possible anxiety or depression in these children or young adults, and these cases should be referred to the relevant Psychiatric Clinics. Ophthalmologist should avoid unnecessary lab or radiology tests.

There are different recommendations for the treatment of accommodation spasm. Long and short acting cycloplegic agents are widely used by other authors (1-8,9-11). Atropine reduces the accommodation spasm by causing paralysis in the ciliary muscle, but it has some side effects (1,2,4,7,12,13). We prescribed short acting cycloplegic agents (Tropicamide %0,5, 1x1) before they go to sleep, especially who had not the benefit of psychotherapy in short time, but they advised not to stop the follow up by psychiatry clinics. In order to avoid the side effects of tropicamide, we preferred %0,5, rather than %1.

Accommodative spasm is not an easy clinic situation to treat unfortunately, because of its' functional origin. This patients should be under the control of both ophthalmology and psychiatry departments. Anxiety or depression are not easily be treated by psychiatry clinics, and needs always a long time for treatment. In addition to advices of psychiatry departments to our cases, we also advised them to take sun light more than usual by the fact that sunlight increases dopamine activity which leads to decrease depressive symptoms, anhedonia, fatigue, and psychomotor retardation (14,15,16).

**Table1:** Demographic Characteristics of Our Patients

Case Number	Age	Sex	Symptom	Spherical Equivalent Before Cycloplegic Drugs	Spherical Equivalent After Cycloplegic Drugs	Reason of Anxiety Disorder	Treatment
1	13	Female	Blurred Vision	R:-6,00 L:-6,25	R:-0,50 L-0,75	Domestic violence	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs
2	20	Female	Blurred Vision	R:-4,25 L:-6,25	R:+0,25 L:+0,25	Family Unrest	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs
3	7	Female	Blurred Vision	R:-9,50 L:-9,50	R:+0,25 L:+0,25	Conflict With Her Teacher At School	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs
4	5	Female	Blurred Vision	R:-3,50 L:-3,50	R:+0,75 L:+0,75	Conflict With Her Teacher At School	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs
5	20	Female	Blurred Vision	R:-4,50 L:-4,50	R:+0,25 L:+0,25	Family Unrest	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs
6	10	Female	Blurred Vision	R:-9,50 L:-5,50	R:+1,00 L:+0,75	Conflict With Brother At Home	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs
7	13	Female	Blurred Vision	R:-3,50 L:-3,50	R:+1,00 L:+0,75	Conflict With Sister At Home	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs
8	11	Female	Blurred Vision	R:-4,50 L:-5,50	R:+0,75 L:+0,75	Unhappiness At School	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs
9	11	Female	Blurred Vision	R:-8,50 L:-7,50	R:+0,75 L:+0,75	Her Father Passed Away	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs
10	12	Female	Blurred Vision	R:-5,50 L:-5,50	R:+0,50 L:+0,50	Unhappiness At Home	Psychotherapy and Cycloplegic Drugs

**References:**

1. Goldstein JH, Schneekloth BB. Spasm of the near reflex: a spectrum of anomalies. *Surv Ophthalmol*. 1996 Jan-Feb;40(4):269-78. doi: 10.1016/s0039-6257(96)82002-9. PMID: 8658338.
2. Bharadwaj SR, Roy S, Satgunam P. Spasm of Near Reflex: Objective Assessment of the Near-Triad. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2020 Jul 1;61(8):18. doi: 10.1167/iovs.61.8.18. PMID: 32663291; PMCID: PMC7425728.
3. Peinado GA, Merino Sanz P, Del Cerro Pérez I, Gómez de Liaño Sánchez P. Unilateral accommodation spasm: Case report and literature review. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2019 Jun;94(6):285-287. English, Spanish. doi: 10.1016/j.oftal.2019.01.010. Epub 2019 Mar 2. PMID: 30837173.
4. Joel Hyndman (2018) Spasm of the Near Reflex: Literature Review and Proposed Management Strategy, *Journal of Binocular Vision and Ocular Motility*, 68:3, 78-86, DOI: [10.1080/2576117X.2018.1486680](https://doi.org/10.1080/2576117X.2018.1486680)
5. Rhatigan M, Byrne C, Logan P. Spasm of the near reflex: A case report. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2017 Feb 20;6:35-37. doi: 10.1016/j.ajoc.2017.01.006. PMID: 29260052; PMCID: PMC5722181.
6. Christoff A, Christiansen SP. Spasm of the near reflex: treatment with miotics revisited. *Am Orthopt J*. 2002;52:110-3. doi: 10.3368/aoj.52.1.110. PMID: 21149065.
7. Faucher C, De Guise D. Spasm of the near reflex triggered by disruption of normal binocular vision. *Optom Vis Sci*. 2004 Mar;81(3):178-81. doi: 10.1097/00006324-200403000-00009. PMID: 15017176.
8. Lind T, Atkinson S, Marsh JD. Diagnosis of Accommodative Spasm Aided by Handheld Photoscreener. *J Binocul Vis Ocul Motil*. 2020 Jan-Mar;70(1):37-39. doi: 10.1080/2576117X.2020.1712184. Epub 2020 Jan 22. PMID: 31967529.
9. Moore S, Stockbridge L. Another approach to the treatment of accommodative spasm. *Am Orthopt J*. 1973;23:71-2.
10. Schwartze GM, McHenry LC Jr, Proctor RC. Convergence spasm--treatment by amytal interview. A case report. *J Clin Neuroophthalmol*. 1983;3:123-5.
11. Rutstein RP, Daum KM, Amos JF. Accommodative spasm: a study of 17 cases. *J Am Optom Assoc*. 1988;59:527-38.
12. Rutstein RP. Spasm of the near reflex mimicking deteriorating accommodative esotropia. *Optom Vis Sci*. 2000;77:344-6.
13. von Noorden GK, Campos EC. Anomalies of convergence and divergence. *Binocular Vision and Ocular Motility*, 6th ed. St Louis; CV Mosby: 2002:500-7.
14. Tsai HY, Chen KC, Yang YK, Chen PS, Yeh TL, Chiu NT, Lee IH. Sunshine-exposure variation of human striatal dopamine D(2)/D(3) receptor availability in healthy volunteers. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2011 Jan 15;35(1):107-10. doi: 10.1016/j.pnpbp.2010.09.014. Epub 2010 Sep 26. PMID: 20875835.
15. Felger JC. The Role of Dopamine in Inflammation-Associated Depression: Mechanisms and Therapeutic Implications. *Curr Top Behav Neurosci*. 2017;31:199-219. doi: 10.1007/7854\_2016\_13. PMID: 27225499.
16. Grace AA. Dysregulation of the dopamine system in the pathophysiology of schizophrenia and depression. *Nat Rev Neurosci*. 2016 Aug;17(8):524-32. doi: 10.1038/nrn.2016.57. Epub 2016 Jun 3. PMID: 27256556; PMCID: PMC5166560.

## İKLİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN SOLUNUM SİSTEMİ HASTALIKLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Arş. Gör. Büşra GÜRÇAY

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5443-2691>

E-Posta: [busragurcay@subu.edu.tr](mailto:busragurcay@subu.edu.tr)

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Sakarya, Türkiye

Doç. Dr. Feride TAŞKIN YILMAZ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0568-5902>

E-Posta: [feridetaskinyilmaz@subu.edu.tr](mailto:feridetaskinyilmaz@subu.edu.tr)

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Sakarya, Türkiye

### Özet

Dünya Sağlık Örgütü iklim değişikliğini 21.yüzyılda çevre ve insan sağlığına yönelik büyük bir küresel tehdit olarak ele almaktadır. Hava kirliliği (partikül maddeler, nitrojen dioksit, ozon), küresel ısınma, orman yangınları, mevsimsel değişimler, uzun süreli yoğun sıcaklık, kuraklık, su baskınları, fosil yakıt kirliliği, daha erken ve daha uzun süre yaşanan alerjen maruziyeti ve ev gibi iç mekanlarda nem artışı hem çocukların hem de yetişkinlerin akciğer sağlığını olumsuz etkilemektedir. İklim değişikliklerine bağlı akciğer hastalıklarının gelişimi açısından riskli gruplar arasında yaşlı bireyler, çocuklar, gebeler, düşük gelirli aileler ve kronik solunum yolu hastalığı olan bireyler yer almaktadır. Özellikle kronik obstrüktif akciğer hastalığı, astım, akciğer kanseri, alerjik rinit ve solunum yolu enfeksiyonları gibi hastalıklarda iklim değişikliklerinin olumsuz etkileri sonucu hastaların prognozu kötüleşmekte, alevlenme sıklığı artmakta ve hastaneye yatış oranları, morbidite ve mortalite oranları yükselmektedir. İklim değişikliklerinin önlenmesi için sera gazı emisyonları azaltılmalı, atmosferdeki karbondioksit oranını azaltmak için orman alanları korunmalı ve global düzeyde iklim değişikliği ile mücadele etmek için iş birliği sağlanmalıdır. Hemşireler, sağlık bakım hizmetlerini sunarken iklim değişikliklerinin insan sağlığı üzerindeki etkilerini azaltmada önemli bir konuma sahiptir. Hemşireler, iklim değişikliği ile mücadelede toplumu bilinçlendirme konusunda lider rolü üstlenmeli ve çevre sağlığı ile ilgili sürdürülebilir ve etkin stratejiler geliştirmede proaktif rol almalıdır. Bu kapsamda temiz hava politikaları ve karbon ayak izi yükünün azaltılması ön plana çıkmaktadır. Ayrıca hemşireler toplumun iklim okuryazarlığını ve farkındalık düzeylerini artırmak için bireyselleştirilmiş eğitimler düzenlemede öncü olmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer hastalıkları, solunum sistemi, iklim değişikliği, hemşire.

## EFFECT OF CLIMATE CHANGES ON RESPIRATORY SYSTEM DISEASES

### Abstract

The World Health Organization considers climate change as a major global threat to the environment and human health in the 21st century. Air pollution (particulate matter, nitrogen dioxide, ozone), global warming, forest fires, seasonal changes, prolonged intense heat, drought, floods, fossil fuel pollution, earlier and longer allergen exposure, and humidity in indoor spaces such as homes Its increase negatively affects the lung health of both children and adults. Risk groups for the development of lung diseases due to climate changes include elderly individuals, children, pregnant women, low-income families and individuals with chronic respiratory diseases. Especially in diseases such as chronic obstructive pulmonary disease, asthma, lung cancer, allergic rhinitis and respiratory tract infections, as a result of the negative effects of climate changes, the prognosis of patients worsens, the frequency of exacerbations increases, and hospitalization rates, morbidity and mortality rates increase. To prevent climate changes, greenhouse gas emissions should be reduced, forest areas should be protected to reduce the amount of carbon dioxide in the atmosphere, and cooperation should be ensured to combat climate change at a global level. Nurses have an important position in reducing the effects of climate changes on human health while providing health care services. Nurses should take a leading role in raising public awareness in the fight against climate change and take a proactive role in developing sustainable and effective strategies regarding environmental health. In this context, clean air policies and reducing the carbon footprint burden come to the fore. Additionally, nurses should be pioneers in organizing individualized trainings to increase society's climate literacy and awareness levels.

**Keywords:** Lung diseases, respiratory system, climate change, nurse.

## 1. Giriş

İklim değişikliği 21.yüzyılda insan sağlığını tehdit eden, küresel hastalık yükünü artıran ve önlem alınması gereken önemli konulardan biridir. Dünya genelinde yaşanan sıcaklık değişimleri, buzulların erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi gibi olaylar felaket boyutuna ulaşabilecek iklim değişikliklerindedir (CDC, 2023). Yaşlılar, çocuklar, gebeler, kronik hastalığı olanlar ve akciğer hastalığı olan bireyler iklim değişikliklerinin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerine karşı daha savunmasızdır (Bayram et al., 2023; Sing and Kumar, 2022). Aşırı sıcak hava, fosil yakıtların tüketimi, zararlı partiküller, çeşitli ince asılı parçacıklara (PM<sub>2,5</sub> ve PM<sub>10</sub>) maruz kalma ve troposferik ozon (O<sub>3</sub>) tabakasındaki değişiklikler, hava kirliliği, alerjenlere maruziyet süresinin uzaması gibi faktörler toplumun akciğer sağlığını olumsuz etkilemektedir (Lewy et al., 2024). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre dünya genelinde 3,6 milyar insan iklim değişikliğine duyarlı bölgelerde yaşamakta ve 2030 ile 2050 yılları arasında iklim değişikliklerinin yetersiz beslenme, diyare, sıtma ve sıcaklık stresi nedeniyle yılda yaklaşık 250.000 ek ölüme neden olacağı öngörülmektedir. Ayrıca iklim değişikliği, tüm ölümlerin %11,8'inden veya yılda 6,7 milyon erken ölümden sorumlu olan hava kirliliği seviyelerini artırmaktadır (WHOa, 2023).

İklim değişikliğinin bir diğer etkisi ise tarım ve gıda güvenliği üzerinedir. Anormal ve şiddetli yağışlar, aşırı hava olayları tarım ürünlerini olumsuz etkilemektedir. Gıda üretiminin azalması ve bu azalmaya bağlı olarak hazır paketli gıda tüketiminin yaygınlaşması dolaylı yoldan obezite insidansının artmasına neden olmaktadır (CDC, 2023). DSÖ iklim değişikliği ile bulaşıcı olmayan hastalıklar arasında bir ilişki olup olmadığını incelemiş ve sağlık üzerindeki olumsuz etkilerine dikkat çekmiştir. DSÖ tarafından sürdürülen araştırmaların sonucunda aşırı sıcak havanın kardiyovasküler hastalıklar; hava kirliliğinin ise astım, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) ve kronik solunum yolu hastalıkları, açısından risk oluşturabileceği ortaya konmuştur (WHOb, 2023).

## 2. İklim Değişiklikleri ve Akciğer Sağlığı

Dünya genelinde nüfusun artması, ekonomi ve endüstriyel alandaki gelişmeler sonucunda hava kirliliğinin oranlarının yükseleceği ve solunum sistemi hastalıkları yükünde artış olacağı bilinmektedir. Hava kirliliğine neden olan faktörler arasında partikül maddeler (nitrojen dioksit, sülfür dioksit), ozon (O<sub>3</sub>) ve insan kaynaklı faaliyetler yer almaktadır. Hava kirliliğinin insan faaliyetlerinden kaynaklı olan kısmını enerji üretimi, özellikle kentsel bölgelerde ulaşım araçlarının fazla kullanımı ve endüstriyel faaliyetler oluşturmaktadır (Koengkan et al., 2021). Hava kirliliğinin yanı sıra küresel ısınmanın ve mevsim değişikliklerinin etkisiyle aşırı sıcaklıklar ozon ve zararlı partiküllere daha fazla maruziyete yol açmakta ve kronik solunum sistemi hastalığı bulunan bireylerde

hastalıkların alevlenmesine neden olmaktadır (Hoffman et al., 2022; Lewy et al., 2024). Polen mevsimlerinin daha uzun sürmesi ve daha yoğun polen konsantrasyonlarına maruz kalmak alerjik rinit gibi solunum yolu hastalıklarını tetiklemektedir (Han et al., 2023). Ayrıca aşırı hava olayları ve sel gibi doğal afetler topluma sunulan sağlık bakım hizmetleri sunumunu engellemekte ve bireylerin sağlık durumunun takibinde aksaklıklara yol açmaktadır (Lewy et al., 2024). İnsan faaliyetlerine bağlı olarak gelişen iklim ve ekosistem değişiklikleri 2019 yılında başlayıp tüm dünyaya yayılan ve akciğer hastalığına sahip bireyleri daha fazla düzeyde etkileyen akut solunum sendromu koronavirüs 2 (SARS-CoV-2) gibi viral enfeksiyonların ortaya çıkmasını ve savunmasız grupların mortalite oranlarının yükselmesine neden olmuştur. İklim değişikliğinin tüm bu olumsuz etkileri sonucunda akciğer dokusunda enflamasyon süreci tetiklenmekte, oksidatif stres düzeyi artmakta ve akciğerlerin işlevinde bozulmalar meydana gelmektedir (Hoffman et al., 2022; Tran et al., 2023). Ayrıca iklim değişikliğinin neden olduğu sıcak hava dalgaları, sel, kasırga ve kontrol edilemeyen yangınlar da hava kirliliği seviyesini artırarak solunum sistemi hastalıklarına bağlı gelişebilecek komplikasyonları ve hastaneye yatış oranlarını artırabilir (Kinney and Pinkerton, 2022).

Hava kirliliği astım, KOAH, alerjik rinit, akciğer kanseri gibi hastalıkların prognozunu olumsuz yönde etkilemektedir (Hoffman et al., 2022). Hava kirliliği ve aşırı sıcaklık ile astım arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarda hava kirliliğinin fazla olduğu bölgelerde yaşayanların astım semptomlarının daha şiddetli olduğu bulunmuştur (Han et al., 2023; Hoffman et al., 2022). Hem dış hem de iç mekan hava kirliliğinin astım gelişimi açısından risk faktörü olduğu ve kötü hava kalitesi ile astım insidansı arasında ilişki olduğu bilinmektedir. Perinatal ve çocukluk döneminde hava kirliliğine maruz kalan bireylerin yaşamının ileri safhalarında astım gelişme insidansının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Jung et al., 2019; Khreis et al., 2017). İklim değişikliğine bağlı olarak atmosferde polen ve küf gibi alerjenlerin artması IgE aracılı alerjik reaksiyonları ve proinflamatuvar sitokinlerin salınımını tetikleyip astım hastalarının duyarlılığını artırmaktadır (D'Amato, and D'Amato, 2023). Perinatal ve erken çocukluk döneminde mevsimsel aşırı sıcakların, partikül maddelere maruziyetin çocuklarda alt ve üst solunum yolu enfeksiyon sıklığını artırdığı bulunmuştur (Landguth et al., 2024; Soesanti et al., 2024).

Dünya genelinde 2019 yılında yapılan bir çalışmaya göre KOAH, hava kirliliği ve iklim değişikliğine bağlı olarak 3 milyondan fazla ölümlerle sonuçlanmış ve iklim değişikliğinin KOAH insidansında artışa neden olduğu tespit edilmiştir (Yao et al., 2022). Hava kirliliğine maruziyetin fazla olduğu yerlerde yaşayan KOAH'lı bireylerin ise akut alevlenme sıklığının daha fazla olduğu, sekonder akciğer enfeksiyon gelişme risklerinin arttığı ve daha fazla hastaneye yatış öykülerinin olduğu bulunmuştur (Yuan et al., 2023; Hoffman et al., 2022).



Tran ve arkadaşlarının (2022) iklim aracılı hava kirliliğinin KOAH hastaları üzerine etkisini değerlendirdiği çalışmada bağıl nem, hava sıcaklığı ve hava kirliliği arttıkça hastaların 1 saniyedeki zorlu ekspiratuar hacimde (FEV1), eozinofil ve lenfosit değerlerinde artış olduğu ve amfizem şiddetinin arttığı belirlenmiştir (Tran et al., 2022). Ayrıca ortamdaki hava kirliliği seviyesinin artmasının ( $\leq 2,5$   $\mu\text{m}$  PM, kükürt dioksit, nitrojen dioksit, karbonmonoksit) ilaca dirençli tüberküloz gelişimi riskiyle ilişkili olduğu, pnömoni tanılı çocukların ise hastaneye başvurularını artırdığı bulunmuştur (Nhung et al., 2017; Zhao et al., 2024). İç mekamlardaki nem miktarı solunum yolları ile ilişkili enfeksiyonların yayılma hızını artırmaktadır. Dış mekandaki ortamlarda hava kirliliğinin ve zararlı partiküllere maruziyetin fazla olması ise akciğer kanserinin insidansındaki artış ile ilişkilendirilmiş ve Uluslararası Kanseri Araştırma Ajansı (IARC) tarafından insanlar için kanserojen ajan olarak sınıflandırılmıştır (Tsai et al., 2022).

### 3. İklim Değişikliği ile Mücadelede Hemşirenin Rolü

İklim değişikliğinin ve bu değişikliğin insan sağlığı üzerindeki etkilerini azaltmak için uluslararası düzeyde önleme politikalarına ihtiyaç vardır (Than et al., 2023). Uluslararası düzeyde yapılan İklim ve Sağlıkta Dönüştürücü Eylem İttifakı (ATAACH) ile 26. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı (COP26) sonucunda iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerine dikkat çekilmiş ve iklime dirençli sağlık sistemlerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Sürdürülebilir düşük karbon düzeyli sağlık sistemleri ve sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik bir eylem planı geliştirilmiştir (WHO, 2023).

Daha iyi ulaşım, daha güvenli gıda ve enerji kullanımı seçenekleri yoluyla sera gazı emisyonlarının azaltılması, özellikle hava kirliliğinin azaltılması yoluyla insan sağlığını olumlu yönde etkileyecek uygulamalardır. İklim değişikliğinin ve hava kirliliğinin yavaşlatılması için sera gazı emisyonlarının azaltılması, teknolojik araçlar ile hava kirliliği en aza indirgenmeye çalışılmalı, bireylerin sağlık bakım hizmetlerine erişimini kolaylaştırmaya yönelik düzenlemeler yapılmalı ve müdahaleler geliştirilmelidir (Than et al., 2023).

İklim değişikliğinin hem doğrudan etkileri (hava kirliliği, kuraklık, aşırı sıcaklık, su kalitesinin kötüleşmesi, sel) hem de dolaylı etkileri (alerjen maddelerin yoğunluğunda ve maruziyetinde artış, daha fazla vektör kaynaklı hastalıklar) Florence Nightingale'nin temelini oluşturduğu çevre kuramı ile yakından ilişkilidir (Davies, 2012; Portela Dos Santos et al., 2023). Hemşirelik bireyler için tedavi edici ve iyileştirici bakım ortamı yaratan bir disiplindir. Hemşireler, toplumdaki bireylerin çevresel tehditlere yönelik farkındalık kazanmasını sağlamak için sağlık savunuculuğu ve liderlik rollerini ön plana çıkarmalıdır. Bireylerin iklim değişikliği ile mücadele etmesini ve önlem almasını arttırmak için çevre sağlığı, eko okuryazarlık gibi kavramların önemini açıklamalı ve uluslararası düzeyde gerçekleştirilen eylem planları hakkında bireyleri bilgilendirmelidir. Ayrıca

geleceğin hemşirelerine sağlığın hem ekolojik hem de sosyodemografik boyutlarını ele alarak çevresel faktörlerin sağlık üzerindeki etkileri hakkında daha etkin bir hemşirelik eğitimi verilmelidir.

Uluslararası Hemşireler Konseyi (ICN) hemşirelik eğitiminde iklim değişikliği konusuna yer vermenin önemini vurgulamak amacıyla, hemşirelerin iklim değişikliğinin getirdiği zorluklarla baş etmeleri için sağlık bakım sistemlerinin değişen iklim koşullarına dayanıklı olması ve uyum sağlaması gerektiğini belirtmiş ve çevresel faktörler ile sağlık arasındaki bağlantılara ilişkin farkındalığı artırmak için çalışmalara başlamıştır (ICN, 2018). Sağlığın hem ekolojik hem de sosyal belirleyicilerini entegre ederek çevrenin sağlık üzerindeki etkilerinin farkında olmalarını sağlamak için hemşirelik eğitimine dahil edilmelidir. Bireylerin sosyal eşitsizliklerden kaynaklı olarak daha fazla hava kirliliğine maruz kalması, uygunsuz gıda tüketimi ve sağlık sistemlerine ulaşımında aksaklıklar yaşamaması sağlık okuryazarlığını ve eko okuryazarlığını etkilediği için hemşirelerin bireyleri kapsamlı olarak değerlendirmesi gerekmektedir (Berkman et al., 2011; Portela Dos Santos et al., 2023).

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Günümüz dünyasında ve gelecekte büyük bir tehdit unsuru haline gelen iklim değişikliği konusunda uluslararası düzeyde DSÖ ve Birleşmiş Milletler öncülüğünde düzenlenen sağlık politikaları toplumda iklime uyum ve iklim değişikliğini azaltım politikalarını teşvik etmeyi ve sağlık okuryazarlığını artırmayı amaçlamaktadır. Hava kirliliği, kuralık, aşırı sıcaklık, sel, vektör kaynaklı hastalıkların artması iklim değişikliğinin sonuçlarıdır ve insan sağlığını hem fiziksel hem de psikososyal açıdan olumsuz etkilemektedir. İklim değişikliğinden en fazla etkilenen grupların başında solunum sistemi hastalığı olan bireyler gelmektedir. KOAH, astım, akciğer kanseri, alerjik rinit hastalarının değişen iklim koşullarının etkisiyle alevlenme sıklığı artmakta, hastaneye başvuru ve yatışlarında artış meydana gelmektedir. Toplumun bilinçlendirilmesi ve özellikle risk gruplarındaki bireylere iklim değişikliğine yönelik farkındalık kazandırma noktasında sağlık profesyonellerinin rolü önem kazanmaktadır. Hemşireler özellikle çevre sağlığı, eko okuryazarlık, çevresel tehditleri ve hava kirliliği riskini azaltmayı sağlama konularında güncel literatürü takip ederek hem kendi farkındalık düzeyini artırmalı hem de toplumun bilgilendirilmesini sağlamalıdır.

## 5. Kaynaklar

- Bayram, H., Rice, M. B., Abdalati, W., Akpınar Elci, M., Mirsaeidi, M., Annesi-Maesano, I., Pinkerton, K. E., & Balmes, J. R. (2023). Impact of Global Climate Change on Pulmonary Health: Susceptible and Vulnerable Populations. *Annals of the American Thoracic Society*, 20(8), 1088–1095. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202212-996CME>
- Berkman, N. D., Sheridan, S. L., Donahue, K. E., Halpern, D. J., & Crotty, K. (2011). Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Annals of Internal Medicine*, 155(2), 97–107. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-2-201107190-00005>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2023). *Climate Effects on Health*. Son erişim tarihi: 16.06.2024 Erişim adresi: <https://www.cdc.gov/climate-health/php/effects/index.html>
- D'Amato, G., & D'Amato, M. (2023). Climate change, air pollution, pollen allergy and extreme atmospheric events. *Current Opinion in Pediatrics*, 35(3), 356–361. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000001237>
- Davies, R. (2012). 'Notes on nursing: what it is and what it is not'. (1860): by Florence Nightingale. *Nurse Education Today*, 32(6), 624–626. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2012.04.025>
- Han, A., Deng, S., Yu, J., Zhang, Y., Jalaludin, B., & Huang, C. (2023). Asthma triggered by extreme temperatures: From epidemiological evidence to biological plausibility. *Environmental Research*, 216(Pt 2), 114489. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114489>
- Hoffmann, C., Maglakelidze, M., von Schneidmesser, E., Witt, C., Hoffmann, P., & Butler, T. (2022). Asthma and COPD exacerbation in relation to outdoor air pollution in the metropolitan area of Berlin, Germany. *Respiratory Research*, 23(1), 64. <https://doi.org/10.1186/s12931-022-01983-1>
- International Council of Nursing (ICN) (2018). *Nurses, climate change and health*. Son Erişim Tarihi: 19.06.2024. Erişim Adresi: [https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/ICN PS Nurses%252c climate change and health FINAL .pdf](https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/ICN_PS_Nurses%252c_climate_change_and_health_FINAL.pdf)
- Jung, C. R., Chen, W. T., Tang, Y. H., & Hwang, B. F. (2019). Fine particulate matter exposure during pregnancy and infancy and incident asthma. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 143(6), 2254–2262.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2019.03.024>
- Khreis, H., Kelly, C., Tate, J., Parslow, R., Lucas, K., & Nieuwenhuijsen, M. (2017). Exposure to traffic-related air pollution and risk of development of childhood asthma: A systematic review and meta-analysis. *Environment International*, 100, 1–31. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.11.012>
- Kinney, P. L., & Pinkerton, K. E. (2022). Heatwaves and Air Pollution: a Deadly Combination. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 206(9), 1060–1062. <https://doi.org/10.1164/rccm.202207-1372ED>
- Koengkan, M., Fuinhas, J. A., & Silva, N. (2021). Exploring the capacity of renewable energy consumption to reduce outdoor air pollution death rate in Latin America and the Caribbean region. *Environmental Science and Pollution Research International*, 28(2), 1656–1674. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10503-x>
- Landguth, E. L., Knudson, J., Graham, J., Orr, A., Coyle, E. A., Smith, P., Semmens, E. O., & Noonan, C. (2024). Seasonal extreme temperatures and short-term fine particulate matter increases pediatric respiratory healthcare encounters in a sparsely populated region of the intermountain western United States. *Environmental Health : A Global Access Science Source*, 23(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s12940-024-01082-2>
- Lewy, J.R., et al. (2024). The impact of climate change on respiratory care: A scoping review. *The Journal of Climate Change and Health*, 17(May-June), 100313.

- Nhung, N. T. T., Amini, H., Schindler, C., Kutlar Joss, M., Dien, T. M., Probst-Hensch, N., Perez, L., & Künzli, N. (2017). Short-term association between ambient air pollution and pneumonia in children: A systematic review and meta-analysis of time-series and case-crossover studies. *Environmental Pollution*, 230, 1000–1008. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.07.063>
- Portela Dos Santos, O., Melly, P., Joost, S., & Verloo, H. (2023). Climate Change, Environmental Health, and Challenges for Nursing Discipline. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(9), 5682. <https://doi.org/10.3390/ijerph20095682>
- Singh, A.B., & Kumar, P. (2022). Climate change and allergic diseases: An overview. *Frontiers in Allergy*, 3, 964987. <https://doi.org/10.3389/falgy.2022.964987>
- Soesanti, F., Hoek, G., Brunekreef, B., Meliefste, K., Chen, J., Idris, N. S., Putri, N. D., Uiterwaal, C. S. P. M., Grobbee, D. E., & Klipstein-Grobusch, K. (2024). Perinatal exposure to traffic related air pollutants and the risk of infection in the first six months of life: a cohort study from a low-middle income country. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 97(5), 575–586. <https://doi.org/10.1007/s00420-024-02064-0>
- Tran, H. M., Chen, T. T., Lu, Y. H., Tsai, F. J., Chen, K. Y., Ho, S. C., Wu, C. D., Wu, S. M., Lee, Y. L., Chung, K. F., Kuo, H. P., Lee, K. Y., & Chuang, H. C. (2022). Climate-mediated air pollution associated with COPD severity. *The Science of the Total Environment*, 843, 156969. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156969>
- Tran, H. M., Tsai, F. J., Lee, Y. L., Chang, J. H., Chang, L. T., Chang, T. Y., Chung, K. F., Kuo, H. P., Lee, K. Y., Chuang, K. J., & Chuang, H. C. (2023). The impact of air pollution on respiratory diseases in an era of climate change: A review of the current evidence. *The Science of the Total Environment*, 898, 166340. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166340>
- Tsai, S. S., Chiu, Y. W., Weng, Y. H., & Yang, C. Y. (2022). Association between fine particulate air pollution and the risk of death from lung cancer in Taiwan. *Journal of Toxicology and Environmental Health. Part A*, 85(10), 431–438. <https://doi.org/10.1080/15287394.2022.2040672>
- World Health Organization (WHO) (2023). *Climate Change*. Son Erişim Tarihi: 9.06.2024 Erişim Adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- World Health Organization (WHO) (2023). *Climate change and noncommunicable diseases: connections*. Son erişim tarihi: 16.06.2024 Erişim adresi: <https://www.who.int/news/item/02-11-2023-climate-change-and-noncommunicable-diseases-connections>
- Yao, M., Hu, Y., Zhang, A., Ji, J. S., & Zhao, B. (2022). COPD deaths attributable to ozone in 2019 and future projections using the WHO AQG 2021 in urban China. *Eco-Environment & Health*, 1(4), 251–258. <https://doi.org/10.1016/j.eehl.2022.11.002>
- Yuan, Y., Wang, K., Sun, H. Z., Zhan, Y., Yang, Z., Hu, K., & Zhang, Y. (2023). Excess mortality associated with high ozone exposure: A national cohort study in China. *Environmental Science and Ecotechnology*, 15, 100241. <https://doi.org/10.1016/j.es.2023.100241>
- Zhao, C. N., Xu, Z., Wang, P., Liu, J., Wang, R., Pan, H. F., & Bao, F. (2024). Associations between air pollutants and acute exacerbation of drug-resistant tuberculosis: evidence from a prospective cohort study. *BMC Infectious Diseases*, 24(1), 121. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09011-x>

## KRONİK HASTALIĞI OLAN BİREYLERDE AKILCI İLAÇ KULLANMA TUTUMU KONUSUNDA VERİLEN EĞİTİMİN TEDAVİ UYUMUNA VE ARTIK İLAÇ BULUNDURMA DURUMUNA ETKİSİ

Öğr. Hem. Dilek Demircan  
ORCID: 0009-0001-9553-179X  
dilekdemircan60@gmail.com

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Sakarya, Türkiye

Öğr. Hem. Lütfiye Çolak  
ORCID: 0000-0001-7160-0888  
colaklutfiye123@gmail.com

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Sakarya, Türkiye

Doç. Dr. Feride TAŞKIN YILMAZ  
ORCID ID: 0000-0003-0568-5902  
feridetaskinyilmaz@subu.edu.tr

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Sakarya, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Araştırma, kronik hastalığı bulunan bireylerin ilaç uyumlarını ve evlerinde artık ilaç bulundurma durumunu tespit etmek, akılcı ilaç kullanımını konusunda verilen eğitimin ilaç uyumuna ve artık ilaç bulundurma durumuna etkisini saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**Yöntem:** Ön test-son test tek gruplu yarı deneysel olarak yapılan çalışmaya, Ekim-Aralık 2023 tarihleri arasında, bir kamu hastanesinin dahiliye polikliniğine başvuran, kronik hastalığı olan 60 birey katılmıştır. Veriler hasta tanıtım formu, Akılcı İlaç Kullanım Ölçeği, ilaca uyum formu ve artık ilaç bilgi formu ile toplanmıştır.

**Bulgular:** Hastaların yaş ortalaması 62,02 yıl olup, %51,7'si kadındır. Hastaların %72,0'i hipertansiyon, %51,7'si diyabet ve %35'i kalp hastalığına sahiptir. Hastaların ilaç kullanım süresi ortalaması 14,36 yıl olup, %76,7'si ilaçlarını düzenli kullanmaktadır. Hastaların %36,7'si evlerinde artık ilaç bulundurmaktadır. Hastalara verilen akılcı ilaç eğitimi sonrası, evde artık ilaç bulundurma oranının ve artık ilaç sayısının azaldığı, artık ilaçları teslim etme ve bağış/hibe etmek isteme oranının arttığı belirlenmiştir ( $p<0,01$ ). Ayrıca eğitim sonrasında ilaçlarını düzenli almaya dikkat edenlerin oranında artış olduğu, iyileştiğini düşünerek ilacı kendi kendine bırakanların oranında ise azalma olduğu saptanmıştır ( $p<0,01$ ). Çalışmada eğitim öncesinde, bireylerin Akılcı İlaç Kullanım Ölçeği puan ortalamasının  $21,63\pm 2,81$ , eğitim sonrası puan ortalamasının ise  $24,18\pm 3,84$  olduğu tespit edilmiş olup, eğitim sonrası puan ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu

saptanmıştır ( $p<0,01$ ).

**Sonuç:** Kronik hastalığı bulunan bireylerde eğitim sonrası akılcı ilaç kullanımına ilişkin bilgi düzeylerinde artış gözlemlenmiştir. Evlerinde artık ilaç bulduran hastaların oranı eğitim sonrasında azalmıştır. Akılcı ilaç kullanımı ve artık ilaçlar konusunda sağlık profesyonellerinin kronik hastalığı olan bireyler başta olmak üzere toplumun bilgilendirilmesi önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** kronik hastalık, artık ilaç, akılcı ilaç kullanımı, eğitim

#### THE EFFECT ON TREATMENT COMPLIANCE AND THE STATUS OF RESIDUAL MEDICATION AVAILABILITY OF TRAINING PROVIDED ON RATIONAL DRUG USE ATTITUDES IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC DISEASES

##### Abstract

**Purpose:** The research was carried out to determine the medication compliance of individuals with chronic diseases and the status of having leftover medications in their homes, and to determine the effect of the education given on rational drug use on medication compliance and the status of having residual medications.

**Method:** 60 individuals with chronic diseases who applied to the Internal Medicine polyclinic of the state hospital, between October and December 2023, participated in the pretest-posttest single-group quasi-experimental study. Data were collected with the patient introduction form, Rational Drug Use Scale, medication compliance form and residual drug information form.

**Results:** The average age of the patients is 62.02 years and 51.7% are women. 72.0% of patients have hypertension, 51.7% have diabetes and 35% have heart disease. The average duration of medication use of the patients is 14.36 years, and 76.7% of them use their medications regularly. 36.7% of patients have leftover medications at home. After the rational drug education given to the patients, it was determined that the rate of keeping leftover medicines at home and the number of leftover medicines decreased, and the rate of handing over leftover medicines and wanting to donate/donate increased ( $p<0.01$ ). In addition, it was determined that after the training, there was an increase in the proportion of those who were careful to take their medications regularly, and a decrease in the proportion of those who stopped taking the medication on their own, thinking that they were cured ( $p<0.01$ ). In the study, it was determined that the average score of the individuals on the Rational Drug Use Scale was  $21.63\pm 2.81$  before the training, and the average score after the training was  $24.18\pm 3.84$ , and it was determined that there was a statistically significant increase in the average score after the training ( $p< 0.01$ ).

**Result:** An increase in the level of knowledge regarding rational drug use was observed in individuals with chronic diseases after the training. The proportion of patients who had leftover medications at home decreased

after the training. It is important for healthcare professionals to inform the public, especially individuals with chronic diseases, about rational drug use and waste drugs.

**Keywords:** chronic disease, surplus drugs, rational drug use, education

## 1. Giriş

Kronik hastalıklar dünyada ve ülkemizde ölüm sebeplerinin başında yer alan, üç ay veya daha fazla sürebilen, hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen, temelinde birden fazla risk faktörünü barındıran, genel itibariyle komplike bir seyre sahip olup yavaş ilerleyen ve sağlık giderlerinde artışa yol açan hastalıklar olarak tanımlanmaktadır (Kumsar ve Yılmaz, 2014; Özbek, 2019). Sağlık hizmetlerinde görülen gelişmeler ve iyileşmelerle birlikte ortalama insan ömrünün uzaması, yaşlılığın artması gibi faktörler, kronik hastalıkların görülme sıklığında artış meydana getirmiştir (Özbek, 2019). Türkiye’de birinci basamakta yaşlı bireylerle yapılan bir çalışmada, katılımcıların %92.1’inin en az bir kronik hastalığı olduğu belirlenmiştir (Kaya ve Gamsızkan, 2022).

Kronik hastalığı olan bireyler, hastalığın yönetimi açısından tıbbi tedaviye ihtiyaç duymaktadır. İlaç kullanımının da tıbbi tedavide yeri çok önemlidir (Altuntaş, Akı ve Huri, 2015). Kronik hastalıkların ilaçla tedavisinde, tedavinin zamanında ve yeterli bir şekilde yapılabilmesi, uzun süreli ilaç kullanımına bağlı oluşabilecek ilaç yan etkilerinin ve organ hasarlarının en aza indirilebilmesi önemlidir (Özbek, 2019). Kronik hastalığı olan bireylerde hastalıkların tedavisi için birden fazla sayıda ilacın birlikte kullanılması sık görülen bir durumdur (Sağlık Teknolojileri Değerlendirme Raporu III, 2016). Birden fazla ilaç kullanan hastalarda, tıbbi tedaviye bağlı yan etkiye maruz kalma ve ilaç kullanmayı unutma gibi istenmeyen durumlar sık görülebilmektedir (Özkan et al., 2020). Bu nedenle ilaçların akılcı bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Akılcı ilaç kullanımı, tedavi için seçilen doğru ilacın, doğru miktarda, doğru zamanda, doğru uygulama yoluyla, yeterli ve doğru bilinçlenme ve maliyet uygunluğu da dikkate alınarak kullanılması ilkelerinin bütünüdür (Akı ve Kalaca, 2013; Salmanoğlu ve Önem, 2013). İlaçların akılcı kullanılmaması, hastaların tedaviye uyumunun azalmasına, hastalıkların tekrarlamasına ya da uzamasına, ilaç etkileşimlerine, antibiyotiklere karşı direnç gelişmesine ve tedavi maliyetlerinin artmasına neden olabilmektedir (Bayram ve İbrahimoglu, 2022). Bu bağlamda akılcı ilaç kullanımının teşvikinde, devletin, ilaç endüstrisinin, hekimlerin, eczacıların, hemşirelerin, ilaç kullanıcıların ve toplumun bilgi sahibi olması ve akılcı davranması önemlidir (İncesu, 2017).

Kronik hastalıkların ve ilaç kullanımının arttığı ülkemizde, evlerde ilaç bulunması göz çarpan ve ciddi çözümler üretilmesi gereken bir durumdur (Altuntaş, Akı ve Huri, 2015). Kronik hasta sayısındaki artışa bağlı olarak ilaç kullanım miktarı ve ilaçlara yapılan harcamalar da artmaktadır (Sağlık Teknolojileri Değerlendirme Raporu III, 2016). Türkiye’de 2019 yılında yaklaşık 41 milyar TL’lik satışı yapıldığı, kutu bazında değerlendirildiğinde, 2.4 milyar kutuya yakın ilaç satışı gerçekleştiği belirlenmiştir (İlaç Sektörü Raporu, 2020). Birçok birey, satın alma güclüğü ya da ihtiyaç duyma endişesi gibi nedenlerle, kullanılmamış veya son kullanma tarihi geçmiş ilaçları evlerinde saklamaktadır (Wu and Juurlink, 2014). Ayrıca, hastaların ilaçların kullanımını hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması, bireylerin reçeteli ya da reçetesiz olarak temin ettikleri ilaçları önerilen doz ve biçimden farklı kullanmaları ya da hastalık semptomlarının ortadan kalkması ile ilaçları önerilen süreden önce bırakmaları evde bulunan ve kullanılmayan artık ilaç sayısını arttırmaktadır (İlhan ve ark., 2014; Köse ve ark., 2013). Polikliniğe başvuran hastalarla yapılan bir çalışmada, evde hiç kullanılmamış veya yarım kalmış ortalama ilaç kutu sayısını 1-5 olarak belirtenlerin oranının %58 olduğu, evde her yıl kutusu bile açılmadan son kullanım tarihi geçtiği için atılan ortalama ilaç sayısının 1-3 kutu olarak belirtenlerin oranının %49 olduğu belirlenmiştir (Bayram ve İbrahimoglu, 2022). Ev ziyaretleri ile gerçekleştirilen bir çalışmada, evlerde kullanım dışı kalmış ilaçların 288 kutu olduğu, aile başına 6 kutu olduğu, en fazla biriktiği belirlenen ilaç gruplarının analjezikler (%20.1), solunum sistemi ilaçları (%12.5) ve antibiyotikler (%9.7) olduğu belirlenmiştir (Köse ve ark., 2013). Yapılan başka çalışmalarda da, katılımcıların yaklaşık yarısı evlerinde artık ilaç bulunduğunu belirtmiştir (Ehrhart, et al., 2020; Göçgeldi ve ark., 2009).

Evlerde bekletilen ilaçlar birçok açıdan risk oluşturmaktadır. Evlerde bulunan artık ilaçların artması ve bilinçsizce bertaraf edilmesi çevre güvenliği açısından da tehlike oluşturmaktadır (Bayram ve İbrahimoglu, 2022). Bununla birlikte, evlerde bekletilen kullanılmayan ilaçlar, zehirlenmelere sebep oldukları gibi intihar vakaları için de risk faktörü oluşturmaktadır (Potter, 1981).

Önemli bir endişe konusu olmasına rağmen, kullanılmayan ilaçların imhası dünya çapında göz ardı edilen bir durumdur (Begum et al., 2021). Oysa, kronik hastalıklarda ilaç yönetimi uygulamasından ilaç uyumuna ek olarak beklenen sonuçlardan biri gereksiz ilaç kullanımının önlenmesi sonucu tedavi maliyetlerinin düşürülmesidir (Özbek, 2019). Literatür incelendiğinde kronik hastalığı olan bireylerin evlerinde artık ilaç varlığının tespitine ve artık ilaç yönetiminin farkındalığına ilişkin çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile bu konuda ulusal ve uluslararası literatürüne ek katkı sağlamak, ülke ekonomisine ve çevre güvenliğine yönelik uygulamaların geliştirilmesinde farkındalık oluşturmak hedeflenmiştir.



## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi

Araştırma, kronik hastalığı bulunan bireylerin ilaç uyumlarını ve evlerinde artık ilaç bulundurma durumunu tespit etmek, akılcı ilaç kullanımı konusunda verilen eğitimin ilaç uyumuna ve artık ilaç bulundurma durumuna etkisini saptamak amacıyla ön test-son test tek gruplu yarı deneysel olarak gerçekleştirilmiştir.

Bu bağlamda araştırma soruları şunlardır:

- Evlerinde artık ilaç bulunduran kronik hastalığı olan bireylerin oranı nedir?
- Kronik hastalığı bulunan bireylere verilen akılcı ilaç kullanımı eğitiminin artık ilaç bulundurma oranına etkisi var mıdır?
- Kronik hastalığı bulunan bireylerin akılcı ilaç kullanımına ilişkin tutumu ne düzeydedir?
- Kronik hastalığı bulunan bireylere verilen eğitimin ilaç uyumuna etkisi nedir?
- Kronik hastalığı bulunan bireylere verilen eğitimin akılcı ilaç kullanımına ilişkin bilgi düzeyine etkisi nedir?

### 2.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Ekim-Aralık 2023 tarihleri arasında Sakarya ilinin Akyazı ilçesinde bulunan Akyazı Devlet Hastanesinin Dahiliye polikliniğine başvuran kronik hastalığı olan bireyler oluşturmuştur. Araştırmaya 18 yaş ve üzeri olan, Türkçe konuşabilen, sözel iletişim engeli bulunmayan, çalışmaya katılmayı kabul eden ve hekim tarafından tanı konulmuş en az bir kronik hastalığı bulunan 60 birey dahil edilmiştir.

### 2.3. Veri Toplama Formları

Veriler araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda hazırlanan hasta tanıtım formu, Akılcı İlaç Kullanım Ölçeği, ilaca uyum formu ve artık ilaç formu ile elde edilmiştir.

Hasta tanıtım formu, literatür doğrultusunda hazırlanmış olup (Bayram ve İbrahimoglu, 2022; Begum et al., 2021; Göçgeldi ve ark., 2009; Köse ve ark., 2013) üç bölümden oluşmaktadır. Formun ilk bölümünde hastaların sosyodemografik özelliklerini (yaş, medeni durum, eğitim durumu, çalışma durumu, sağlık güvencesi varlığı vb) belirlemeye yönelik 14 soru bulunmaktadır. Formun ikinci bölümünde hastaların hastalık bilgilerini (hastalığın adı, hastalık süresi, hastalık hakkında eğitim alma durumu) belirlemeye yönelik dört soru yer almaktadır. Formun üçüncü bölümü ise, ilaç kullanım davranışlarını belirlemeye yönelik (ilaç kullanma süresi, ilaç kullanma düzeyi, günlük kullandığı ilaç adedi vb) 10 soruyu içermektedir.

Akılcı İlaç Kullanım Ölçeği (AİKÖ), erişkinlerin akılcı ilaç bilgisini değerlendirmek amacıyla Demirtaş ve arkadaşları tarafından 2018 yılında geliştirilmiştir. On adet doğru ve 11 adet yanlış olmak üzere toplamda 21 ifadeden oluşan ölçeğin her bir ifadesi “doğru”, “yanlış”, “bilmiyorum” şeklinde değerlendirilmektedir. Doğru cevap 2, bilmiyorum 1, yanlış cevap ise 0 olarak puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 42’dir. Ölçekten alınan toplam puan arttıkça akılcı ilaç kullanımına yönelik bilgi düzeyi artmaktadır. Ölçeğin orijinalinde Cronbach’s alpha katsayısı 0.789 olduğu bildirilmiştir (Demirtaş ve ark., 2018).

İlaça uyum formu, araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup, kronik hastalığı olan hastaların ilaç kullanımına uyumunu belirlemeye yönelik; ilaçlarını düzenli almaya dikkat etme durumu ve iyileştiğini düşünerek ilacı kendi kendine bırakma durumunu sorgulayan iki soruyu içermektedir.

Artık ilaç bilgi formu, araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup, kronik hastalığı olan hastaların evlerinde bulunan artık ilaç ile ilgili özelliklerini belirlemeye yönelik altı soru bulunmaktadır.

#### **2.4. Araştırmanın Uygulanması**

Araştırma öncesi ilk olarak araştırma ekibi tarafından “Akılcı İlaç Kullanım Broşürü” hazırlanmıştır (EK 5). Hazırlanan bu broşür için alanında uzman akademisyenlerin de görüşü alınmış olup öneriler doğrultusunda broşürün son hali verilmiştir. Daha sonra, araştırmaya katılmaya kabul eden her hastaya, yüz yüze rahat görüşülebilecek bir ortamda, broşür üzerinden yaklaşık 10-15 dk akılcı ilaç kullanımı ve evde artık ilaç bulundurma konusunda eğitim verilmiştir. Eğitim sonrası her hastaya broşür verilmiştir. Yüz yüze verilen eğitimden dört hafta sonra, her hasta telefonla aranmış olup ilaca uyumları, akılcı ilaç kullanım davranışları ve artık ilaç bulundurma durumları ikinci kez değerlendirilmiştir.

#### **2.5. Araştırmanın Etik Yönü**

Araştırmaya başlamadan önce Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Etik Kurulu’ndan yazılı izin (Karar no: 2023/28) alınmıştır. Araştırmaya katılmaya kabul eden hastalara araştırmanın amacı, kişisel tüm bilgilerinin gizli kalacağı ve araştırma verilerinin kimseye paylaşılmayacağı yazılı olarak belirtilmiş ve onay alınmıştır.

## 2.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 29.0 programı ile değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (yüzdeler, ortalama, standart sapma) yanı sıra eğitim öncesi ve sonrası niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi, niceliksel verilerin karşılaştırılmasında Paired Simle t testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## 3. Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması  $62,02 \pm 14,27$  yıl olup, %51,7'si kadındır. Katılımcıların %80'i evli, %60'ı ilkököl mezunu, %13,3'ü herhangi bir işte çalışmakta, %86,7'si ekonomik durumunu orta olarak değerlendirmekte ve %83,3'ü sosyal güvenceye sahiptir. Hastaların %8,3'ü yalnız yaşamakta olup %80'inin yaşadığı yerin sağlık kuruluşuna uzaklığı bir km'den fazladır. Katılımcıların %20'si halen sigara içmekte ve %3,3'ü alkol kullanmaktadır. Hastaların %11,7'si bireysel ihtiyaçlarını kendisi karşılayamadığını belirtmiş olup %80'i genel sağlık durumunu orta düzeyde değerlendirmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1. Hastaların sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı**

Özellikler	n	%
Yaş (yıl) (Ort±SS)	62,02±14,27	
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	31	51,7
Erkek	29	48,3
<b>Medeni durum</b>		
Evli	48	80,0
Bekar	12	20,0
<b>Eğitim durumu</b>		
Okur-yazar	9	15,0
İlkokul mezunu	36	60,0
Ortaokul mezunu	3	5,0
Lise mezunu	8	13,3
Üniversite mezunu	4	6,7
<b>Çalışma durumu</b>		
Çalışıyor	8	13,3
Çalışmıyor	52	86,7
<b>Algılanan ekonomik durum</b>		
İyi	5	8,3
Orta	52	86,7
Kötü	3	5,0

<b>Sağlık güvencesi</b>		
Var	50	83,3
Yok	10	16,7
<b>Birlikte yaşadığı bireyler</b>		
Aile	55	91,7
Yalnız	5	8,3
<b>Yaşadığı yerin sağlık kuruluşuna uzaklığı</b>		
Bir km'den az	12	20,0
Bir km'den fazla	48	80,0
<b>Sigara içme durumu</b>		
Hala içiyor	12	20,0
Bırakmış	29	48,3
Hiç içmemiş	19	31,7
<b>Alkol içme alışkanlığı</b>		
Hala içiyor	2	3,3
Bırakmış	13	21,7
Hiç içmemiş	45	75,0
<b>Bireysel ihtiyaçlarını kendisi karşılayabilme durumu</b>		
Evet	53	88,3
Hayır	7	11,7
<b>Genel sağlık değerlendirmesi</b>		
İyi	7	11,7
Orta	48	80,0
Kötü	5	8,3

Hastaların kronik hastalık süresi ortalaması  $14,41 \pm 10,50$  yıl olup, en sık sahip olduğu hastalıkların hipertansiyon (%72,0), diyabet (%51,7) ve kalp hastalığı (%35) olduğu belirlenmiştir. Hastaların sadece %40'ı hastalığı hakkında hekim ya da hemşireden eğitim aldığını belirtmiştir. Katılımcıların %26,3'ünün son bir yıl içerisinde hastalığı nedeniyle hastaneye bir kez yatışı olduğunu, %21,3'ünün de iki-üç kez yatışı olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2. Hastaların hastalık ile ilgili özelliklerinin dağılımı**

Özellikler	n	%
<b>Hastalık süresi (yıl) (Ort±SS)</b>	14,41±10,50	
<b>Hastalığın adı*</b>		
Hipertansiyon	42	72,0
Diyabet	31	51,7
Kalp hastalığı	21	35,0
Kronik böbrek yetmezliği	14	23,4
Hiperlipidemi	13	21,7
Romaztizmal hastalıklar/osteoporoz	12	20,0
KOAH/Astım	10	16,7
Hipertroidi/Guatr	9	15,0
Kanser	3	5,0
Diğer**	3	5,0
<b>Hastalığı hakkında hekim ya da hemşireden eğitim alma durumu</b>		
Evet	24	40,0
Hayır	36	60,0
<b>Son bir yıl içerisinde hastalığı nedeniyle hastaneye yatış sayısı</b>		
Hiç yatış olmadı	27	45,0
Bir kez	16	26,3
İki-üç kez	13	21,3
Dört kez ve üzeri	4	6,8

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

\*\*Fibromiyalji, allerji

Hastaların ilaç kullanım süresi ortalaması 14,36±10,43 yıl olup, %76,7'si ilaçlarını düzenli kullandığını belirtmiştir. Hastaların %18,3'ü günde bir kez ilaç kullanırken, %55'i iki kez, %16,7'si üç kez ve %10'u dört kez ve üzeri ilaç kullanmaktadır. Hastaların %30'u günde altı ve üzeri ilaç kullanmaktadır. Hastaların %43,3'ü ilaç kullanımı hakkında eğitim aldığını, %8,3'ü ilaç kullanmaktan hoşlandığını, %50'si ilaç dozunu atladığını, %33,3'ü hekime sormadan ilaç kullanmayı bıraktığını ve %38,3'ü hekim önerisi dışında ilaç kullandığını belirtmiştir. Hastaların ilaçları sakladığı yer sorgulandığında, %46,7'si ilaç dolabında, %41,7'si herhangi bir dolapta, %26,7'si kişisel çantasında ve %21,7'si buzdolabında sakladığını ifade etmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3. Hastaların ilaç kullanımına ilişkin özelliklerinin dağılımı**

Özellikler	n	%
<b>İlaç kullanım süresi (yıl) (Ort±SS)</b>	14,36±10,43	
<b>İlaçlarını düzenli kullanma durumu</b>		
Evet	46	76,7
Hayır	14	23,3
<b>Günlük alınan ilaç sıklığı</b>		
Bir kez	11	18,3
İki kez	33	55,0
Üç kez	10	16,7
Dört kez ve üzeri	6	10,0
<b>Günlük alınan ilaç adedi</b>		
Bir	5	8,3
İki-üç	26	43,3
Dört-beş	11	18,3
Altı ve üzeri	18	30,0
<b>İlaç kullanımı hakkında eğitim alma durumu</b>		
Evet	26	43,3
Hayır	34	56,7
<b>İlaç kullanmaktan hoşlanma durumu</b>		
Evet	5	8,3
Hayır	55	91,7
<b>İlaç dozunu atlama durumu</b>		
Evet	30	50,0
Hayır	30	50,0
<b>Hekime sormadan ilaç kullanmayı bırakma durumu</b>		
Evet	20	33,3
Hayır	40	66,7
<b>Hekim önerisi dışında ilaç kullanma durumu</b>		
Evet	23	38,3
Hayır	37	61,7
<b>İlaç saklama yeri*</b>		
İlaç dolabı	28	46,7
Herhangi bir dolap	25	41,7
Kişisel çanta	16	26,7
Buzdolabı	13	21,7

\*n sayısı değişmiştir.

Çalışmada evlerinde artık ilaç bulunduran kronik hastalığı olan bireylerin oranı %36,7 olarak bulunmuştur. Bununla birlikte, hastalara verilen akılcı ilaç eğitimi öncesi ve sonrası evlerinde artık ilaç bulundurma durumları karşılaştırıldığında, artık ilaç bulundurma durumunda, artık ilaç sayısında, daha önce evde bulunan artık ilaçları teslim etmede ve ilaçları bağış/hibe etme oranlarında istatistiksel olarak farklılık

tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ). Buna göre eğitim sonrası evde artık ilaç bulundurma oranının ve artık ilaç sayısının azaldığı, artık ilaçları teslim etme ve bağış/hibe etmek isteme oranının arttığı belirlenmiştir (Tablo 4).

**Tablo 4. Eğitim öncesi ve eğitim sonrası hastaların artık ilaç bulundurma durumlarının karşılaştırılması**

Özellikler	Eğitim öncesi		Eğitim sonrası		Test*
	n	%	n	%	
<b>Evde artık ilaç varlığı</b>					
Evet	22	36,7	11	18,3	25,159; $p<0,01$
Hayır	38	63,3	49	81,7	
<b>Artık ilaç sayısı</b>					
Bir	5	22,7	7	63,6	37,684; 0,001
İki	7	31,8	1	9,1	
Üç ve üzeri	10	45,5	3	27,3	
<b>Artık ilaçların teslim yerini bilme durumu</b>					
Evet	31	51,7	55	91,7	1,147; $p=0,284$
Hayır	29	48,3	5	8,3	
<b>Daha önce evde bulunan artık ilaçları teslim etme durumu</b>					
Evet	27	45,0	33	55,0	34,180; $p<0,01$
Hayır	34	56,7	26	43,3	
<b>İlaçları bağış/hibe etmek isteme durumu</b>					
Evet	48	80,0	54	90,0	12,001; $p<0,01$
Hayır	12	20,0	6	10,0	

\*Ki-kare testi

Hastaların evinde bulundurdukları artık ilaçlar incelendiğinde en fazla analjezik (16,7), vitamin (%11,7), antispazmolitik (%8,3) ve antiasit (%8,3) ilaçlar olduğu görülmektedir. Hastaların %59,1'inin tamamının bitmemesi nedeniyle son kullanma tarihi doluncaya saklanması, %36,4'ünün ilaçları tarif edildiği şekilde kullanılmaması ve %36,4'ünün sağlık kuruluşuna daha önce kullanmış olduğu ve yarar sağladığı ilaçları yazdırması gerekçeleriyle evde artık ilaçları bulundurduğu tespit edilmiştir. Hastaların evde bulundurduğu artık ilaçların %16'sının son kullanma tarihinin geçtiği, %30,3'ünün hiç kullanılmadığı ve %17,8'inin aile/akraba/komşudan temin edildiği belirlenmiştir (Tablo 5).

**Tablo 5. Artık ilaçların türleri ve bulundurulma nedenleri**

Özellikler	n	%
<b>Artık ilacın türü*</b>		
Analjezik	10	16,7
Vitamin	7	11,7
Antispazmolitik	5	8,3
Antiasit	5	8,3
Antidepresan	4	6,8
Antihipertansif	4	6,8
Antidiyabetik	3	5,0
Antianemik	3	5,0
Laksatif	3	5,0
Antihistaminik	2	3,4
Bronkodilatör	1	1,7
Antibiyotik	1	1,7
Soğuk algınlığı	1	1,7
Antiepileptik	1	1,7
Antiaritmik	1	1,7
Antikoagülan	1	1,7
Antihiperjipidemi	1	1,7
Diüretik	1	1,7
<b>Artık ilaç bulundurma nedeni**</b>		
Tamamının bitmemesi nedeniyle son kullanma tarihi doluncaya saklanması	13	59,1
İlaçları tarif edildiği şekilde kullanılmaması	8	36,4
Sağlık kuruluşuna daha önce kullanmış olduğu ve yarar sağladığı ilaçları yazdırması	8	36,4
Sağlık kuruluşuna evde her an lazım olabilecek ağrı kesici vb. ilaçları yazdırması	7	31,8
Yan etkilerinden dolayı kullanımının bırakılması	5	22,7
İlacın hastanın ihtiyacından fazla ilaç miktarda olması	3	13,6
Reçetenin yeterince tarif edilmemesi	1	4,5
Tedavi edici etkisinin sağlanmaması	1	4,5
Kullanılan ilacın hekim tarafından değiştirilmesi	1	4,5
<b>Artık ilaçların son kullanma tarihi*</b>		
Geçmiş	9	16,0
Geçmemiş	47	84,0
<b>Artık ilaç miktarı*</b>		
Hiç kullanılmamış	17	30,3
Yarım	27	48,2
Bitmek üzere	12	21,5
<b>Artık ilaçları temin etme şekli*</b>		
Eczane	46	82,1
Aile/akraba/komşu	10	17,8



\* n (artık ilaç sayısı)=56

\*\*n (artık ilaç bulunduranların sayısı)=22; birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Hastalara verilen akılcı ilaç eğitimi öncesi ve sonrası ilaca uyum durumları karşılaştırıldığında, ilaçlarını düzenli almaya dikkat etme durumu ile iyileştiğini düşünerek ilacı kendi kendine bırakma oranlarında istatistiksel olarak farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ). Buna göre eğitim sonrasında ilaçlarını düzenli almaya dikkat edenlerin oranında artış olduğu, iyileştiğini düşünerek ilacı kendi kendine bırakanların oranında ise azalma olduğu belirlenmiştir (Tablo 6).

**Tablo 13. Eğitim öncesi ve eğitim sonrası hastaların ilaç kullanımına ilişkin özelliklerinin karşılaştırılması**

Özellikler	Eğitim öncesi		Eğitim sonrası		Test*
	n	%	n	%	
<b>İlaçlarını düzenli almaya dikkat etme durumu</b>					
Evet	42	70,0	53	88,3	18,491; $p<0,01$
Hayır	18	30,0	7	11,7	
<b>İyileştiğini düşünerek ilacı kendi kendine bırakma durumu</b>					
Evet	22	36,7	16	26,7	18,675; $p<0,01$
Hayır	38	63,3	44	73,3	

\*Ki-kare testi

Çalışmada eğitim öncesinde, kronik hastalığı bulunan bireylerin akılcı ilaç kullanımına ilişkin bilgi düzeylerinin Akılcı İlaç Kullanım Ölçeği'nden alınabilecek puan aralığı göz önüne alındığında ( $21,63\pm 2,81$ ) orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte hastalara verilen akılcı ilaç eğitimi öncesi ve sonrası Akılcı İlaç Kullanım Ölçeği puan ortalamaları karşılaştırıldığında, eğitim sonrası puan ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu saptanmıştır ( $p<0,01$ ). Buna göre eğitim sonrasında hastaların akılcı ilaç kullanımına yönelik bilgi düzeyinin arttığı belirlenmiştir (Tablo 7).

**Tablo 7. Eğitim öncesi ve eğitim sonrası hastaların Akılcı İlaç Kullanım Ölçeği Puan ortalamalarının karşılaştırılması**

	Eğitim öncesi	Eğitim sonrası	Test*; p
<b>Akılcı İlaç Kullanım Ölçeği</b>	21,63±2,81	24,18±3,84	6,221; $p<0,01$

\*Paired simple t testi

#### 4. Tartışma

Kronik hastalığı olan bireyler, hastalığın yönetimi açısından tıbbi tedaviye ihtiyaç duymaktadır. Ancak birçok hasta, ilaçların kullanımını hakkında yeterli bilgiye sahip olmama, ilaçları önerilen doz ve biçimden farklı

kullanma ya da hastalık semptomlarının ortadan kalkması ile ilaç kullanımını bırakma gibi nedenlerle, evde bulunan ve kullanılmayan artık ilaç sayısını attırmaktadır. Evlerde bekletilen ilaçlar sağlık harcamalarının artışına ek olarak, çevre güvenliği ve zehirlenmeler açısından da tehlike oluşturmaktadır. Araştırma, kronik hastalığı bulunan bireylerin ilaç uyumlarını ve evlerinde artık ilaç bulundurma durumunu tespit etmek, akılcı ilaç kullanımı konusunda verilen eğitimin ilaç uyumuna ve artık ilaç bulundurma durumuna etkisini incelenmiş olup elde edilen bulgular literatür eşliğinde tartışılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre kronik hastalığı bulunan hastaların sadece yarıya yakınının (%43,3) ilaç kullanımını hakkında eğitim aldığı belirlenmiştir. Güneş'in (2014) çalışmasında da çalışmaya katılan yaşlıların %19,5'inin kullandıkları ilaçlar konusunda bilgilendirilmedikleri tespit edilmiştir. İlaç kullanım bilgileri %47,2'sine hekimler, %6,7'sine hemşireler, %29'una eczacı tarafından verilmiştir. Ertemür ve Erdil'in (2012) yaptıkları çalışmada ise hastaların ilaçlarla ilgili bilgiyi %72,5 oranında hekimden, %18,3 oranında eczacıdan, %5,3 oranında hemşireden aldığı saptanmıştır. Oğuz ve arkadaşları (2015) tarafından yapılan çalışmada ise katılımcıların akılcı ilaç konusundaki bilgilerinin yetersiz olduğunu ve bu konuda eğitim programlarının artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Başka bir çalışmada, bireylerin %73,5'inin evde bulunan ilaçların tekrar kullanılması durumunda sağlık profesyoneline (hekim, hemşire ve eczacı) bilgi aldığını belirtirken, %20,4'ü bilgi talebinde bulunmadığını belirtmiştir (Şahin ve ark., 2022). Hastanın ilaçların kullanımı ve tedavi ile ilgili yeterli derecede bilgilendirilmemesi, hasta uyumunu azaltacak temel sebeplerden birisidir. Hastanın ilaç kullanımını konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması tedavinin yarıda kalmasına, akılcı olmayan ilaç kullanımının artmasına ve atık ilaçların artmasına sebebiyet vermektedir (Çot, Aytaç ve Akbaba, 2019). Bu durum hastaların yanlış ilaç kullanılarak doğru tedavi alamamasına, ilaç bağımlılığının gelişmesine, artan morbidite ve mortaliteye, antibiyotik direncine, sayıca artan atık ilaçlara neden olabilmekte başka bir deyişle akılcı olmayan ilaç kullanımı için uygun ortam yaratmaktadır. Akılcı ilaç kullanımından sorumlu sağlık profesyonellerinin ilaç tedavisi konusunda gerekli ve yeterli bilgilendirmeleri yapması son derece önem arz etmektedir.

Çalışmada hastaların yarıdan fazlasının (%53,3) ilaçlarını buzdolabı, çanta gibi uygun olmayan koşullarda sakladığı belirlenmiştir. Karataş ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında ise çalışmaya katılanlara ilaçları nerede saklamaları gerektiğine dikkat edip etmedikleri sorulduğunda, %87,9'u buna dikkat ettiklerini, %8,7'si bazen dikkat ettiklerini, %3,4'ü ise dikkat etmediklerini belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, katılımcıların %53,1'i ilaçları buzdolabında, %9,1'i ilaç dolabında, %26,3'ü serin bir yerde, %11,5'i uygunsuz koşullarda (sıcakta, güneşte vb.) sakladıklarını belirtmişlerdir. Yapıcı ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında katılımcılara ilaçları nerede sakladıkları sorulduğunda; %61,1'i buzdolabında, %28,7'si oda sıcaklığında, %7,7'si serin

yerde, %7.0'ı ecza dolabında sakladıklarını belirtmiştir. Bayram ve İbrahimoglu'nun (2022) yaptığı çalışmada ise %51'nin evde ecza dolabı olduğunu, %69'unun ilaçları saklama koşullarıyla ilgili bilgiye sahip olduklarını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Kılıç (2020), hastaların %63,4'ünün ilaçların kullanma talimatlarında yer alan saklama koşullarını okuyup önerilen şekilde sakladıklarını bildirmiştir. İlaçların buzdolabında muhafaza edilmesi literatürle benzer şekilde çıkmıştır. Fakat, ilaçların muhafaza edilme şartları farklı olabileceğinden, doğru ortamda saklama konusunda dikkatli olunması gerekmektedir. Ayrıca ambalajın açılma süresi ve son kullanma tarihi de dikkat edilmesi gereken unsurlardandır.

Araştırma sonuçlarına göre çalışmada evlerinde artık ilaç bulunduran kronik hastalığı olan bireylerin oranı %36,7 olarak bulunmuştur. Yapıcı ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında katılımcıların %37.0'ı kullanmadıkları ilaçları evde bulduklarını belirttilmiştir. Göçgeldi ve arkadaşlarının (2009) çalışmasında ise katılımcıların %44.8'i evlerinde kullanmadıkları ilaç bulunduğunu belirtmiştir. Bayram ve İbrahimoglu'nun (2022) yaptığı çalışmada %58'i evlerinde 1-5 arası yarım kalmış ya da hiç kullanılmamış ilaç kutusu bulunduğunu belirtmişlerdir. Evde bulunan yarım kalmış ilaçların genellikle kullanılmayarak bir hastalık durumunda sağlık kuruluşuna müracaat edilip ilacın tekrar reçete edilmesi, hastalık semptomlarının ortadan kalkmasıyla iyileşmenin düşünülmesi üzerine ilaçların kullanımı erken bırakılması, bir süre sonra son kullanım tarihi geçtiği için ilaçların atılması gibi davranışlar ilaçların akılcı olmayan kullanımını göstermektedir. Araştırmada kronik hastalığı olan bireylere verilen akılcı ilaç eğitimi sonrası, evde artık ilaç bulundurma oranının ve artık ilaç sayısının azaldığı, artık ilaçları teslim etme ve bağış/hibe etmek isteme oranının arttığı belirlenmiştir. Bu durum gösteriyor ki artık ilaç ve akılcı ilaç kullanımı hakkında verilen eğitim, ilaç yönetimi konusunda hastalarda olumlu davranış gelişmesine katkı sağlamaktadır.

Araştırma sonucunda hastaların evinde buldukları artık ilaçlar incelendiğinde en fazla analjezik (16,7), vitamin (%11,7), antispazmotik (%8,3) ve antiasit (%8,3) ilaçlar olduğu görülmektedir. Yapıcı ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında katılımcıların %80.3'ü her evde bazı ilaçların mutlaka bulunması gerektiğinin belirtildiği vurgulanmıştır. Aynı çalışmada, bireylerin evlerinde en sık buldukları ilaçların ağrı kesiciler olduğu görülmüştür. Beggi ve Aşık'ın (2019) yaptığı çalışmada katılımcılar evde en çok ağrı kesici tabletleri (%76,33) buldururken, bu ilaçları sırasıyla mide ilaçları (%32,75), yara bakım ilaçları (%28,50), ateş düşürücü şuruplar (%25,50) ve vitamin takviyeleri (%21,25) izlemektedir. Bağdat'ta yapılan bir çalışmada en çok kullanılan reçetesiz ilaçlar sırasıyla; antibiyotikler, parasetamol, antihistaminikler, NSAİİ, öksürük ilaçları, antispazmodikler, kas gevşeticiler, antiasitler olduğu belirlenmiştir (Jasim, Fadhil, and Taher, 2014). Literatür ile uyumlu olarak, evlerde artık ilaç bulundurma oranları fazladır. Bu durum bireylerin, her an ilaca ihtiyaç duyabilme düşüncesinden kaynaklı olabilir.

Çalışmada hastaların evde artık ilaçları bulundurma gerekçeleri incelendiğinde; %59,1'inin tamamının bitmemesi nedeniyle son kullanma tarihi doluncaya saklanması, %36,4'ünün ilaçları tarif edildiği şekilde kullanılmaması ve %36,4'ünün sağlık kuruluşuna daha önce kullanmış olduğu ve yarar sağladığı ilaçları yazdırması şeklinde tespit edilmiştir. Karakurt ve arkadaşlarının (2010) çalışmasında katılımcıların %47.9'u yakınmaları sona erdiğinde ilaç kullanmayı bıraktıkları tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada katılımcıların %27,4'ü evde bulunsun diye ilaç yazdırdığı belirtilmiştir (Köse ve ark., 2013). Beggi ve Aşık'ın (2019) çalışmasında katılımcıların %60,25'i reçete edilen ilaçları hekim önerisine uygun olarak kullandığını, %25,25'i şikayetleri geçince bıraktığını, %14,25'i ise düzensiz kullandığını belirtmiştir. Hekim tarafından belirtilen doz ve şekilde kullanılmaması, semptomların erken kesilmesi veya düşük dozda kullanılması olumsuz tıbbi sonuçlara yol açabilir. Bu durum aynı zamanda ilacın tamamlanmamasına ve evde artan ilaçlara sebep olabilir.

Araştırmada hastaların evde bulundurduğu artık ilaçların %16'sının son kullanma tarihinin geçtiği, %30,3'ünün hiç kullanılmadığı ve %17,8'inin aile/akraba/komşudan temin edildiği belirlenmiştir. Karataş ve arkadaşlarının (2012) yaptığı çalışmada katılımcıların %14,8'i akraba, arkadaş, komşu tavsiyesiyle ilaç kullandıklarını belirtmiş olup, %17,2'si de akraba, arkadaş, komşularına ilaç tavsiye ettikleri belirtilmiştir. Güneş'in (2014) yaptığı çalışmada yaşlıların %17,7'sinin başkasının önerdiği ilacı aldığı, %6,5'inin kullandığı ilacı başkasına önerdiği tespit edilmiştir. Yapıcı ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında katılımcıların %51.3'ü kendi bilgileri doğrultusunda, %26.9'u çevrelerinin, %14.1'i ailesinin, %7.7'si ise eczacının önerilerine göre ilaç kullandıkları belirtilmiştir. Aynı çalışmada katılımcıların %17.'sinin çevre (aile/arkadaş/komşu) tavsiyesi ile ilaç kullandıkları, %25.3'ünün kendilerine iyi gelen ilacı çevrelerine tavsiye ettiği saptanmıştır (Yapıcı ve ark., 2011). Ekenler ve Koçoğlu'nun (2016) yaptığı çalışmada bireylerin akraba tavsiyesine göre ilaç kullanma oranlarının %66 olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar bireylerin ilaç kullanımı konusunda birbirlerini anlamlı derecede etkilediklerini göstermektedir. Bu durum akılcı ilaç kullanım ilkeleriyle çelişmektedir. Bununla birlikte bu çalışmada eğitim sonrasında ilaçlarını düzenli almaya dikkat edenlerin oranında artış olduğu, iyileştğini düşünerek ilacı kendi kendine bırakanların oranında ise azalma olduğu belirlenmiştir. Bu durum, bilinçlendirme ve eğitimin ilaçların düzgün kullanımı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Çalışmada eğitim öncesinde, kronik hastalığı bulunan bireylerin akılcı ilaç kullanımına ilişkin bilgi düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Şengül ve Akyıl'ın (2022) yaptığı çalışmada AİKÖ puan ortalaması 36.76; Bayram ve İbrahimoglu'nun (2022) yaptığı çalışmada 34,76±5,39; Demirtaş ve arkadaşlarının (2018) yaptığı çalışmasında 33.6±6.2; Kılıç'ın (2020) yaptığı çalışmada 34.11±3.82 olarak bildirilmiştir Tüm bu çalışmalara katılan hastaların akılcı ilaç kullanımı ile ilgili bilgi düzeylerinin orta olduğu söylenebilir. Çalışmada eğitim sonrasında hastaların akılcı ilaç kullanımına yönelik bilgi düzeyinin arttığı belirlenmiştir.

Akılcı ilaç kullanım konusunda verilen eğitimin, hastaların ilaçları daha doğru ve etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar, sağlık hizmetlerindeki eğitim programlarının önemini altını çizmekte ve hastaların ilaçlarını daha bilinçli bir şekilde kullanmalarını teşvik etmektedir. Bu tür eğitimlerin, sağlık sonuçlarını olumlu yönde etkileyebileceği ve tedavi başarısını artırabileceği düşünülmektedir.

## 5. Sonuç

Akılcı ilaç kullanımını her yaş grubunda önemli olmakla birlikte kronik hastalıklarında daha büyük önem kazanmaktadır. Çalışmada eğitim sonrası hastaların akılcı ilaç kullanımına yönelik bilgi düzeyinin arttığı, artık ilaç bulundurma ve artık ilaç sayısında azalma görüldüğü, daha önce evde bulunan artık ilaçları teslim etmede ve ilaçları bağış/hibe etme oranlarında artış olduğu tespit edilmiştir. Akılcı ilaç ve artık ilaç konusunda eğitimlerin yaygınlaştırılması, kitle iletişim araçları ve kamu spotları kullanılarak halkın bilgilendirilmesi, halk eğitim programlarının yaygınlaştırılması, reçetesiz ilaç kullanımının kısıtlanması, ilaç israfının önüne geçilmesi konularında kurumların gerekli stratejileri geliştirmesi, birinci basamak sağlık kuruluşundaki hemşirelerin topluma ilaç kullanımı konusunda daha fazla eğitim ve danışmanlık hizmeti sunması ve bu konularda sağlık profesyonellerinin de eğitilmesi önerilmektedir.

## Kaynaklar

- Akıcı, A., & Kalaça, S. (2013). *Topluma yönelik akılcı ilaç kullanımı*. T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu Başkanlığı, SGK Yayın No: 93, p:2-54.
- Altuntaş, O., Akı, E., & Huri, M. (2015). Kronik hastalıklarda ilaç kullanımının yaşam kalitesi ve sosyal katılıma etkisi üzerine nitel bir çalışma. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 3(2), 79-86.
- Bayram, A., & İbrahimoglu, Ö. (2022). Polikliniğe başvuran hastaların evlerinde artık ilaç bulundurma durumları ve akılcı ilaç kullanımı konusundaki tutumları. *Sağlık ve Toplum*, 32(1), 126-137.
- Beggi, B., & Aşık, Z. (2019). Aile hekimliği polikliniğine başvuran hastaların akılcı ilaç kullanımı yönünden değerlendirilmesi. *Ankara Medical Journal*, 19(2), 251-260.
- Begum, M. M., Rivu, S. F., Hasan, M. M. A., et al. (2021). Disposal Practices of unused and leftover medicines in the households of Dhaka metropolis. *Pharmacy*, 9, 103.
- Bozdemir, E., & Filiz, M. (2021). Türkiye’de akılcı ilaç kullanımı ile ilgili bilgi, tutum ve davranış belirlemeye yönelik yapılan çalışmaların sistematik derlemesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (27), 92-105.
- Çot, D. A., Aytaç, N., & Akbaba, M. (2019). Adana Çukurova ilçesinde yaşayan hane halkının atık ilaç konusunda bilgi, tutum ve davranışları. *Sakarya Tıp Dergisi*, 9(3), 398-405.
- Demirtaş, Z., Dağtekin, G., Sağlan, R., Alaiye, M., Önsüz, M. F., Işıklı, B., Kılıç, F. S., & Metintaş, S. (2018). Akılcı İlaç Kullanımı Ölçeği geçerlilik ve güvenilirliği. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*, 3(3), 37-46.

- Ehrhart, A. L., Granek, E. F., Nielsen-Pincus, M., Horn, & D. A. (2020). Leftover drug disposal: customer behavior, pharmacist recommendations, and obstacles to drug take-back box implementation. *Waste Management*, 118, 416-425.
- Ekenler Ş, & Koçoğlu, D. (2016). Bireylerin akılcı ilaç kullanımıyla ilgili bilgi ve uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 3(3): 44-55.
- Ertemür, E, & Erdil, F. (2012). Cerrahi kliniklerinde yatan yaşlı hastaların ilaç kullanımına yönelik bilgi ve uygulamalarının belirlenmesi. *Türk Geriatri Dergisi* 2012;15: 201-207
- Göçgeldi, E., Uçar, M., Açikel, C. H., Türker, T., Hasde, M., & Ataç, A. (2009). Evlerde artık ilaç bulunma sıklığı ve ilişkili faktörlerin araştırılması. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 8(2), 113-118.
- Güneş, D. (2014). Yaşlıların ilaç kullanımı konusundaki bilgileri ve etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- İlaç Sektörü Raporu (2020). T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. [https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/plan-program/ilacsektorraporu\(2020\).pdf](https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/plan-program/ilacsektorraporu(2020).pdf)
- İlhan, M. N., Aydemir, Ö., Çakır, M., & Aycan, S. (2014). Akılcı olmayan ilaç kullanım davranışları: Ankara'da üç ilçe örneği. *Turkish Journal of Public Health*, 12(3), 188-200.
- İncesu, E. (2017). Akılcı ilaç kullanımında sağlık okuryazarlığı: bir kamu hastanesi yatan hastaları üzerine bir araştırma. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 4(1), 28-38.
- Jasim, A. L., Fadhil, T. A., & Taher, S. S. (2014). Selfmedication practice among iraqi patients in baghdad city. *American Journal of Pharmacological Sciences*, 2(1), 18-23.
- Karakoç Kumsar, A., & Taşkın Yılmaz, F. (2014). Kronik hastalıklarda yaşam kalitesine genel bakış. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(2), 62-70.
- Karakurt, P., Hacıhasanoğlu, R., Yıldırım, A., & Sağlam, R. (2010). Üniversite öğrencilerinde ilaç kullanımı. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 9(5), 505-12.
- Karataş, Y., Dinler, B., Erdoğan, T., Ertuğ, P., & Seydaoğlu, G. (2012). Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi'ne başvuran hasta ve hasta yakınlarının ilaç kullanım alışkanlıklarının belirlenmesi. *Cukurova Medical Journal*, 37(1), 1-8.
- Kaya, A., & Gamsızkan, Z. (2022). Yaşlı bireylerin kronik hastalık sayıları ile aile hekimliğine başvurularının incelenmesi: tek birimlik retrospektif çalışma. *Türk Aile Hekimliği Dergisi*, 26(1), 1-5.
- Kılıç, R. (2020). Denizli ili Pamukkale ilçesindeki aile sağlığı merkezlerine başvuran yetişkinlerde akılcı ilaç kullanımı. Uzmanlık Tezi, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- Köse, G., Battal, D., Akta, A., & Saygı, Ş. (2013). Evlerde bulunan kullanım dışı ilaçlarla ilgili toplum farkındalığının araştırılması: bir pilot çalışma. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 17, 155-154.
- Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç Ve Tıbbi Cihaz Kurumu. (2016). *Kronik Hastalıklarda Kullanılan Sabit Doz Kombine İlaçlara İlişkin Maliyet Değerlendirmesi ve Bütçe Etkisi Analizi. Sağlık Teknolojileri Değerlendirme Raporu III*. Ankara.
- Oğuz, E., Alaşehirli, B., & Demiryürek, A. T. (2015). Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Şahinbey Araştırma Ve Uygulama Hastanesi'nde yatan hastaların akılcı ilaç kullanımı ile ilgili davranışlarının değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 12(2), 240-254.
- Özbek, H. (2019). Kronik hastalıklarda ilaç yönetimi. *Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi*, 51, 82-83.

- Özkan, İ., Taşkın Yılmaz, F., Karakoç Kumsar, A., Uyar, K. (2020). Knowledge, attitude and behaviours regarding medication use in elderly with chronic diseases In Turkey. *Elderly Health Journal*, 6(1), 42-49.
- Potter, M. (1981). Medication compliance-a factor in the drug wastage problem. *Nursing Times*. 77(6)(Suppl 5), 17-20.
- Salmanoğlu, M. & Önem, Y. (2013). Evde ilaç kullanımı, artık ilaç sorunu ve yanlış uygulamalar. *Türkiye Klinikleri Family Medicine - Special Topics Journal*, 4(3), 118-121.
- Şahin, N., Çakmak, N. C. S., & Sönmez, D. Z. (2022). Toplumun Akılcı ilaç kullanımına ilişkin bilgi ve uygulamalarının belirlenmesi: Çankırı ili örneği. *Avrasya Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 21-29.
- Şengül, B. N., & Akyıl, S. (2022). Farklı kuşaklarda akılcı ilaç kullanımı ve sağlık algısının incelenmesi. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*, 5(3), 169-178.
- Wu, P. E. & Juurlink, D. N. (2014). Unused prescription drugs should not be treated like leftovers. *Canadian Medical Association Journal*, 186(11), 815-816.
- Yapıcı, G., Balıkçı, S., & Uğur, Ö. (2011). Birinci basamak sağlık kuruluşuna başvuranların ilaç kullanımı konusundaki tutum ve davranışları. *Dicle Tıp Dergisi*, 38(4), 458-465.

## KARDAN MAFSALI İSTAVROZUNUN ANALİTİK VE NÜMERİK YÖNTEM İLE İNCELENMESİ

Özgür SÜMER

ORCID: 0009-0009-6912-9615

sumerozgur35@gmail.com

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Çiçek ÖZES

ORCID: 0000-0002-0027-818X

cicek.ozes@deu.edu.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

### Özet

Kardan milleri, motorda meydana gelen ve vites kutusu aracılığıyla aktarılan gücün sonucu olarak oluşan döndürme momentini diferansiyele ileten bir güç aktarma organıdır. Kardan milinin açılma hareketi kardan mafsalı ile sağlanır. Kardan mafsalının görevi, hareketin sağlanması sırasında eksenin konumunun değişmesine izin verilmesini veya farklı açılarda konumlandırılmış miller arasında güç ve hareketin mekanik olarak iletilmesini sağlamaktır. İstavroz, kardan mafsalının en önemli parçalarından biridir. Çoğu durumda mafsalın ömrü istavroza bağlıdır. Mafsalın bir elemanı olan ve çatallı flanş ile tüp çatalını birbirine bağlayan istavroz gövdesi, uygun kardan mili seçiminde öncelikli olarak dikkate alınır. Bunun nedeni, kardan milinin diğer bileşenlerine göre oldukça yüksek gerilmelere maruz kalmasıdır. Malzemelerde yorulma ve aşınma gibi potansiyel sorunların önlenmesinde, elemanların çalıştığı süre boyunca maruz kalabileceği yüklerin saptanmasında ve tasarım doğrulamalarında sonlu elemanlar yöntemi gibi sanal analizlerin kullanılması gerekmektedir.

Bu çalışmada, temel olarak, çatallı flanş, istavroz kompleksi ve tüp çatal bileşenlerinden oluşan kardan mafsalının tasarımı SolidWorks yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kardan mafsalı montajı, mafsal eğim açısı  $20^\circ$  olarak koşullandırılarak yapılmıştır. Bu eğim açısı altında, analitik ve nümerik (sonlu elemanlar analizi) yöntemler ile kardan mafsalı istavrozunun kritik kesiti üzerinde meydana gelen gerilme değerleri sırasıyla 14,8 MPa ve 14,848 MPa olarak hesaplanmıştır. Mafsalın kritik bileşeni olan istavroz üzerine gelen gerilme değerleri SolidWorks Simülasyon modülü kullanılarak bulunmuştur. Sonlu elemanlar analizinde değişen eleman boyutu, eleman sayısı ve düğüm sayısı kıyaslanarak analiz sonuçları yorumlanmıştır. Analitik ve nümerik yöntemlerin sonuçlarının karşılaştırılmasının yanı sıra, kardan mafsalının işletme durumunda oluşabilecek hasarlar da ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kardan mili, kardan mafsalı istavroz, analitik yöntem, sonlu elemanlar yöntemi



## ANALYSIS IN UNIVERSAL JOINT BY ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS

### Abstract

Cardan shafts are a powertrain that transmit the rotational torque, which results from the power generated in the engine and transferred via the gearbox, to the differential. The angular motion of the cardan shaft is provided by the cardan joint. The function of the cardan joint is to allow for changes in the position of the axis during motion provision or to mechanically transmit power and motion between shafts positioned at different angles. The universal joint is one of the most crucial components of the cardan joint. In most cases, the lifespan of the cardan joint depends on the universal joint. The body of universal joint, which is an element of the cardan joint and connects the flange yoke and the tube yoke, is primarily taken into account when choosing the appropriate cardan shaft. The reason for this is that the propeller shaft is exposed to significantly higher stresses compared to its other components. Virtual analyzes such as the finite element method should be used in preventing potential problems such as fatigue and wear in materials, in determining the loads that the elements may be exposed to during their operation, and in design verifications.

In this study, the design of the universal joint, which basically consists of the fork flange, crossbone assembly and tube fork components, was carried out using SolidWorks software. The assembly of the cardan joint was made at a 20° joint inclination angle position. At this inclination angle, the stress values occurring on the critical section of the universal joint cross section were calculated as 14,8 MPa and 14,848 MPa, respectively, by analytical and numerical (finite element analysis) methods. The stress values on the universal joint, which is the critical component of the cardan joint, were found using the SolidWorks Simulation module. The analysis results were interpreted by comparing the changing element size, number of elements and number of nodes in the finite element analysis. In addition to comparing the results of analytical and numerical methods, damages that may occur in the operating state of the cardan joint are also discussed.

**Keywords:** Cardan shaft, universal joint, analytical method, finite element method

## 1. Giriş

Mekanik sistemlerin her geçen gün çoğalan karmaşıklığı, bu sistemlerin araştırma geliştirme süreçleri ve sonrasında imalat süreçleri maliyet açısından oldukça kritiktir. Verimlilik, ömür ve yük kapasitesinin de önemli rol oynadığı bu sistemlerde güvenli çalışma insan faktörü için oldukça önemlidir. Bütün bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda, mekanik sistemlerin (bileşenler, bileşenlerin entegrasyonu) araştırma & geliştirme prosesleri önem teşkil etmektedir. Araştırma ve geliştirme sürecinde teknolojinin günümüzde oldukça yoğun bir şekilde kullanılması ile bilgisayar destekli tasarım ve sonlu eleman analiz programları ön plana çıkmıştır. Mekanik sistemler, tahrik eden ve tahrik edilen makinelerden oluşur. Yükleri ve hareketi tahrik eden bileşenden tahrik edilen bileşene aktarırlar. Bu sistemlere örnek olarak kardan milleri verilebilir.

Kardan millerinin, güç aktarma organı olarak yoğun bir şekilde ağır ticari araçlarda, hafif ticari araçlarda ve endüstriyel makinelerde kullanımı yaygındır. Kardan milleri, mühendisliğin birçok alanında mekanik güç aktarma olarak kullanılmakta olup, genel itibariyle tork aktarımının çeşitliliğine göre sınıflandırılmaktadır. Kardan millerinde en önemli rolü kardan mafsalları üstlenmektedir. Kardan mafsalları, üniversal mafsal veya Hooke mafsalları olarak da adlandırılmaktadır. Bu mafsallar, dönme hareketini doğrusal olmayan bir milden başka bir mile iletir. Aktarım esnasında, mafsal bileşenleri üzerinde eğilme, kayma ve normal gerilmelerin bileşke gerilmesi meydana gelmektedir. Bileşenler üzerinde meydana gelen bu durumlar sonrasında, bileşenler üzerinde hasarların (yorulma, aşınma vb.) ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Literatür araştırması sonrasında kardan mafsalındaki hasarlar üzerine aşağıda bahsi geçen çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

(I. S. Fischer ve F. Freudenstein, 1984) çalışmalarında imalat toleranslarıyla birlikte bir kardan mafsalının deplasman analizi ve statik kuvvet ve tork analizi elde etmiş, bu kuvvetlerin belirsizliğini vurgulamışlardır. Kuvvet bileşenlerini kontrol etmek için deney gerçekleştirmişlerdir. Farklı ebatlar ve tasarımsal bağlantılar sağlayarak eksenel bağlantı kuvvetlerinin büyüklüklerini tespit etmek için daha fazla deney yapılmasını tavsiye etmişlerdir.

(Hummel ve Chassapis, 1998) çalışmalarında üniversal mafsalın tasarımı ve optimizasyonuna yönelik bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Üniversal mafsalı, küresel dört kollu çubuk mekanizması olarak modelleyerek, yüksek mafsal açılarında giriş torkunu sağlamak için gereken en küçük çaplı üniversal mafsalın tasarımına dair optimizasyon algoritması oluşturmuşlardır. Mafsal tasarımı esnasında üniversal mafsalın bağlantısının sağlandığı çatallı flanş ve tüp çatal kulaklarının temas durumunda birbirine geçme durumlarını dikkate almışlardır.

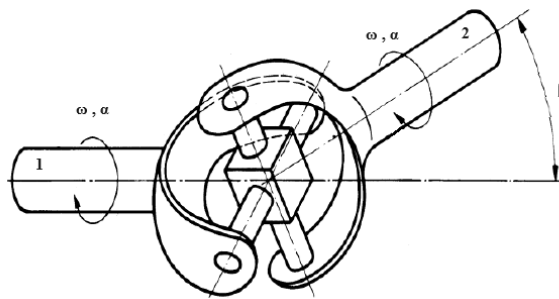
(L. Ivanović, D. Josifović, B. Stojanović, Andreja Ilić ve B. Rakić, 2013) çalışmalarında kardan mafsalı bileşeni olan istavrozun tasarımına ve farklı açı değerlerinde istavroz üzerinde meydana gelen gerilme değerlerini incelemiştir. Bu gerilme değerlerini hem analitik yöntem kullanarak hem de nümerik yöntem kullanarak kıyaslamışlardır. Kıyas sonrasında nümerik yöntemden çıkan sonuçların analitik yöntemden daha fazla olduğunu vurgulamışlardır. Bu sebepten ötürü, istavroz üzerindeki gerilme değerlerinin kesinliği için analizde geometriyi ele alan nümerik yöntemin gerçekleştirilmesi gerektiğini aktarmışlardır.

(E. Avrigean, 2015) çalışmasında komple kardan milini nümerik yöntem kullanarak ve istavroz bileşeni üzerinde gerilme analizini analitik yöntem ve nümerik yöntemi kullanarak gerçekleştirmiştir. Kardan milinin analizi sonrasında en fazla gerilmeye maruz kalan bileşenin istavroz olduğunu vurgulamıştır. İstavroz üzerinde optimizasyon gerçekleştirip hali hazırda Dacia model araç üzerinde kullanılan istavroz ile karşılaştırma yapmış elde ettiği sonuçları sunmuştur.

Bu çalışmada, kardan mafsalı bileşeni olan üniversal mafsal, başka bir diğer adıyla bilinen istavroz üzerine yoğunlaşmıştır. Kardan mafsalının tasarımı bilgisayar yazılımı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. İstavroz muylu kesitlerine gelen kuvvetler sonucu meydana gelen gerilme değerleri analitik ve nümerik olarak tespit edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Nümerik analiz sonucu istavroz üzerinde meydana gelen en büyük Von Mises gerilmesi parça üzerinde gösterilmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

İstavroza bağlı iki farklı mil araç bağlantı esnasında ve yol sürüş anında birbiri arasında  $\beta$  açısı yapacak şekilde eğimli olurlar. Tahrik durumunda tahrik eden milin ve tahrik edilen milin açısal hızı ve dönme açısı aynı değerlerde olmaz. Mafsalın eğim açısı değiştikçe iki mil arasındaki dönme açısı farkı ve düzgünlük derecesi değişir. Şekil 2.1’de kardan mafsalı şematik çizimi gösterilmektedir (Seherr-Thoss, Schmelz ve Aucktor, 2006).

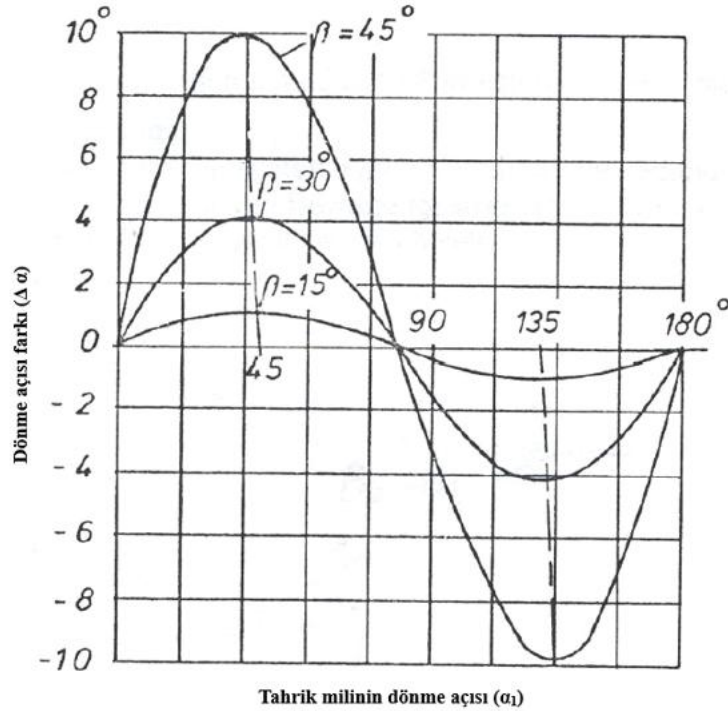


Şekil 2.1. Kardan mafsalı şematik çizimi (Karaoğlan ve Kuralay, 2024)

Trigonometrik eşitlemeler sonucunda tahrik edilen milin dönme açısı farkları Denklem (1)'de gösterildiği gibidir (Seherr-Thoss vd., 2006).

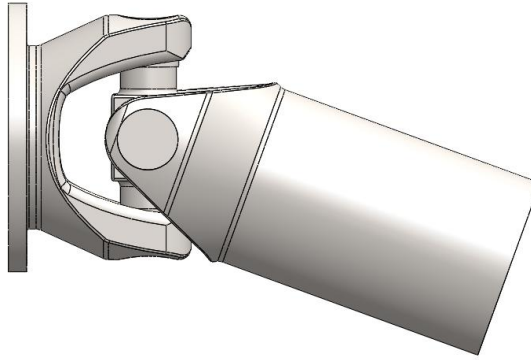
$$\Delta \alpha = \alpha_2 - \alpha_1 = \tan^{-1} \frac{\tan \alpha_1}{\cos \beta} - \alpha_1 \quad (1)$$

Dönme açısı farkı tahrik milinin her açısında değişmektedir. Bunun sebebi, kardan mafsalinın tork iletimi esnasında 15-25 derecelere kadar artikülasyon sağlamasıdır, daha fazla açı olması durumunda dalgalanmalar artacaktır. Bu yüzden, eğim açısının miktarı ne kadar fazla olursa her iki mil arasındaki dönme açısı da oransal olarak artış gösterir. Daha fazla açı ve daha fazla tork ihtiyacı olan durumlarda kardan mafsalı yerine ikiz kardan tercih edilir. Dönme açısı farkının tahrik mili dönme açısına bağlı değişiminin farklı eğim açıları altındaki değişimi Şekil 2.2'de gösterilmektedir.



**Şekil 2.2.** Dönme açısı farkının tahrik mili dönme açısına göre değişimi (Kuralay, 2008)

Tüm bu parametreler göz önünde bulundurulduğunda kardan mafsalinın verimli bir şekilde motordan gelen gücü iletimi için 20°'lik mafsal eğim açısı uygun görülmüştür. Şekil 2.3'te 20° mafsal eğim açısına sahip kardan mafsalin katı modeli gösterilmektedir.

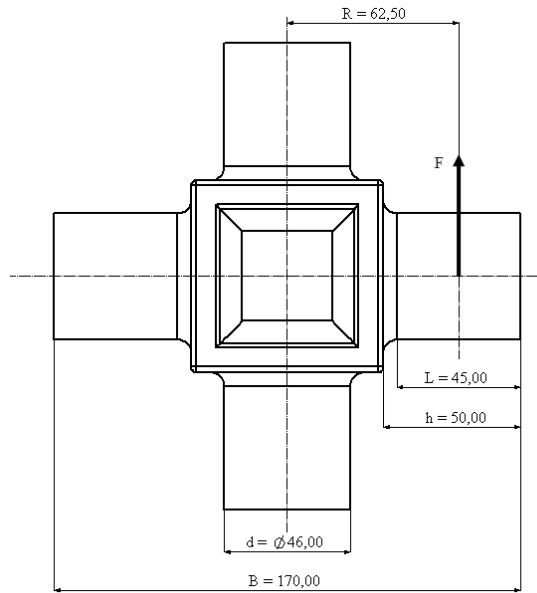


Şekil 2.3. Kardan mafsalı tasarımı (Kişisel Arşiv)

Kardan mafsalı eğilme ve burulma gibi yüklemelere maruz kalmaktadır. Bu yüklemelerin etkisi tahrik eden ve tahrik edilen tarafları birbirine bağlayan kardan mafsalının bileşeni olan istavrozda görülmektedir. Maksimum gerilmeler genellikle kesit değişimlerinin olduğu bölgelerde meydana geldiğinden dolayı analiz gerçekleştirilirken istavroz muylu bitimlerinin olduğu bölgelere yoğunlaşılacaktır.

### 2.1. Analitik Yöntem ile Gerilme Değerlerinin Hesaplanması

Tasarımı gerçekleştirilen ve analitik yöntem ile gerilme değerleri hesaplanan istavrozun boyutları Şekil 2.4'te gösterilmiştir (Ivanović, Josifović, Živković ve Stojanovic, 2011). Kardan mili dönüş hızı 2000 dev/dak olup motor giriş gücü ise 115,7 kW değerindedir.



Şekil 2.4. İstavroz teknik resmi (Kişisel Arşiv)

Kardan mili dönmeye zorlanırken bileşenler üzerinde kayma gerilmeleri meydana gelir. Kayma gerilmelerinin oluşumuna sebep olan burulma momenti Denklem (2) ile ifade edilir.

$$M_I = 9550 \frac{P}{n} \quad (2)$$

Kardan mafsalındaki temas durumu için rijit varsayımı yapılarak sürtünme kayıplarının ihmal edilmesiyle tahrik eden ve tahrik edilen mil arasında enerji kaybı olmayacağından eşitlik Denklem (3) ile ifade edilir.

$$M_1 w_1 = M_2 w_2 \quad (3)$$

Dönme açılarının zamana göre ilk türevi açısal hızı vermektedir. Tahrik edilen milin açısal hızın tahrik eden milin açısal hıza oranı Denklem (4) ile ifade edilir.

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{\cos \beta}{1 - \sin^2 \alpha_1 \cdot \sin^2 \beta} \quad (4)$$

Denklem (3)'te Denklem (4) yerine konulduğunda tahrik edilen milin döndürme momenti Denklem (5) ile ifade edilir.

$$M_2 = M_1 \frac{1 - \sin^2 \alpha_1 \cdot \sin^2 \beta}{\cos \beta} \quad (5)$$

Tahrik edilen mili döndürme momenti sabit olduğu varsayıldığında Denklem (6) ile ifade edilir.

$$M_{2c} = M_I \frac{1 + \cos \beta}{2 \cos \beta} \quad (6)$$

Tahrik edilen mili döndürme momenti değişken olduğu varsayıldığında Denklem (7) ile ifade edilir.

$$M_{2v} = M_I \frac{\sin^2 \beta}{2 \cos \beta} \quad (7)$$

Kardan mafsalı muylularına tahrik edilen döndürme momentlerinden kaynaklı oluşan maksimum moment Denklem (8) ile ifade edilir.

$$M_{2\max} = M_{2c} + M_{2v} \quad (8)$$

Muylu üzerinde meydana gelen en büyük kuvvet değeri Denklem (9) ile ifade edilir.

$$F = \frac{M_{2\max}}{B-L} = \frac{M_{2\max}}{2R} \quad (9)$$

Eğilme direnç momenti (Mukavemet momenti) dairesel kesit için Denklem (10) ile ifade edilir.

$$W_y = \frac{\pi d^3}{32} \quad (10)$$

Kesit üzerindeki normal gerilme Denklem (11) ile ifade edilir.

$$\sigma_e = \frac{F.l}{W_y} = \frac{F.(h-\frac{l}{2})}{W_y} \quad (11)$$

Kesit üzerindeki kayma gerilmesi Denklem (12) ile ifade edilir.

$$\tau = \frac{F}{\pi \frac{d^2}{4}} \quad (12)$$

İstavroz parçası hem normal hem de kayma gerilmelerine maruz kaldığı için ortaya eşdeğer gerilme çıkmaktadır. Bileşen üzerindeki eşdeğer gerilme Denklem (13) ile ifade edilir.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma_e^2 + 3\tau^2} \quad (13)$$

## 2.2. Nümerik Yöntem ile Gerilme Değerlerinin Hesaplanması

Bir sistemdeki olgunun davranışı, sistemin geometrisine, malzemenin özelliklerine, sınırlara, başlangıç ve yükleme koşullarına bağlıdır. Mühendislik sistemleri genellikle karmaşık geometrilere ve alanlara sahiptir. Ayrıca, sınır ve başlangıç koşulları da genellikle karmaşıktır. Bu nedenle, genel olarak geçerli diferansiyel denklemleri analitik yöntemlerle çözmek zordur. Bu tür karmaşıklıklar nedeniyle, pratikte problemler genellikle sayısal yöntemlerle çözülür. Bu sayısal yöntemler arasında en popüler olanı, bu çalışmada tercih edilen sonlu elemanlar yöntemidir (Liu ve Quek, 2013).

Sonlu elemanlar yöntemi kullanılan analizlerde genel itibarıyla doğru sonuçları vermekle birlikte bazen de uygun sınır koşulları uygulanmadığı takdirde yanlış sonuçlar vermesi kaçınılmazdır. Bu yüzden, sonlu elemanlar sonuçlarını karşılaştırmak için öncesinde analitik veya deneysel sonuçlar elde edilmelidir. Bununla birlikte, doğrulamanın bu aşaması sonlu elemanlar analizi yapıldıktan sonra yapılırsa, halihazırda elde edilmiş olan sonlu elemanlar sonuçlarıyla uyumlu analitik sonuçların elde edilmesine yönelik olacağından belki de beklenen sonucu bulma eğiliminde olunacaktır. Bu nedenle sonlu elemanlar analizine başlamadan önce bazı yaklaşık sonuçların mevcut olması gerekir (Cook, 1994).

Sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak hesaplamalı modelleme prosedürü genel olarak dört adımdan oluşur:

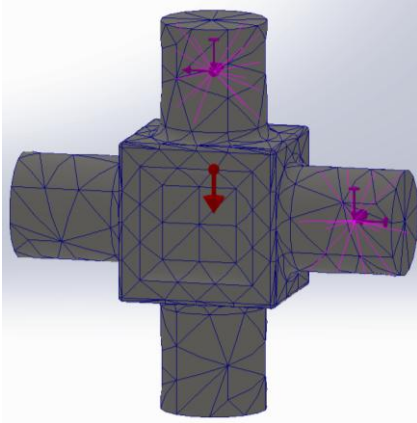
- Geometrinin modellenmesi

- Ağ oluşturma
- Malzeme özelliğinin belirtilmesi (Poisson oranı ve elastisite modülü değerleri)
- Sınır, başlangıç ve yükleme koşullarının belirtilmesi

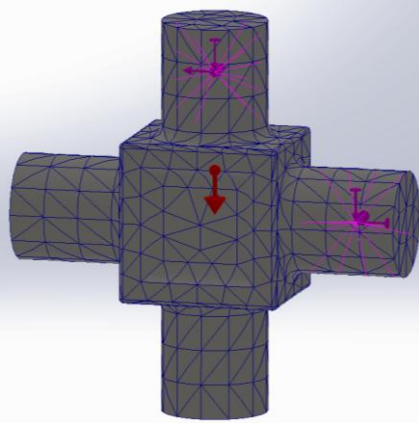
Bu çalışmada, geometri Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımı olan SolidWorks yazılım paketi kullanılarak oluşturulmuş olup ve SolidWorks Simülasyon modülü kullanılarak istavroz üzerinde sonlu elemanlar analizi gerçekleştirilmiştir.

İstavroz genellikle 20MnCr5 veya 16MnCr5 sertleştirilebilir alaşımlı çelikten üretilir. Kimyasal bileşiminden dolayı kolayca işlenebilen bir çeliktir. Yüzeyde sert ve aşınmaya dayanıklı, çekirdek yapısında ise daha yumuşak ve tok özelliklerin istendiği durumlarda tercih edilen bir malzemedir. Sementasyon çeliği olarak da bilinmektedir. Tasarımda tercih edilen 20MnCr5 çeliği 210 GPa Elastisite modülüne, 0,28 Poisson oranına ve 750 MPa Akma gerilmesine sahiptir.

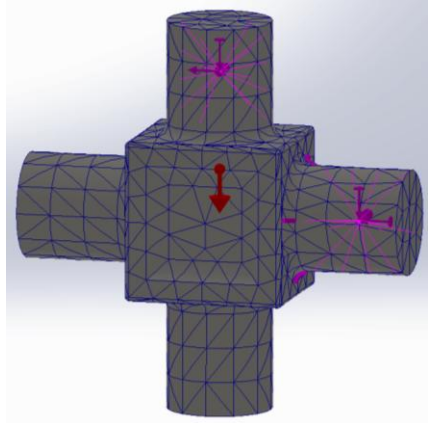
Analiz öncesi sonuç doğruluğu ve çözüm süresi gibi parametreler göz önünde bulundurularak üç farklı durumda ağ oluşumu gerçekleştirilmiştir. Ağ yapısı olarak üçgen (tetrahedral) elemanlar tercih edilmiştir. Şekil 2.5-2.7’de ağ yapıları gösterilmektedir.



Şekil 2.5. Durum 1 ağ yapısı



Şekil 2.6. Durum 2 ağ yapısı



Şekil 2.7. Durum 3 ağ yapısı

İstavroz muyluları tasarım gereği simetrik olduğundan dolayı yatay ve dikey kollarından birisine uzaktan yükleme yapılmıştır. Kardan mili dönüşünden meydana gelen merkezkaç kuvveti istavroz gövdesi merkezinden uygulanmıştır. Son olarak, tasarlanan parçanın kütesinden kaynaklı yer çekimi yüklemesi yüklemesi olarak tanımlanmıştır.



### 3. Bulgular

#### 3.1. Analitik Yöntem ile Elde Edilen Bulgular

Bu çalışmanın amacı, istavroz üzerinde hasara sebep olacak gerilmelerin analitik ve nümerik yöntemlerin kullanılarak tespit edilmesi ve incelenmesidir. Analitik yöntemin kullanılmasıyla birlikte bilgisayar yazılım paketi kullanarak gerçekleştirilen sonlu elemanlar analizi sonuçlarının doğruluğu yorumlanmıştır. Analitik yöntem kullanılarak eşdeğer gerilme 14,8 MPa olarak bulunmuştur. Eşdeğer gerilme için gerekli diğer parametreler aşağıda Tablo 3.1’de gösterilmektedir.

**Tablo 3.1.** Analitik yöntem çıktıları

Simge	Tanım	Değer	Birim
$M_1$	Giriş Momenti	552,4675	Nm
$M_{2c}$	Sabit Çıkış Momenti	570,1956	Nm
$M_{2v}$	Değişken Çıkış Momenti	34,387	Nm
$M_{2max}$	Maksimum Çıkış Momenti	604,5826	Nm
F	Muylu Üzerindeki Kuvvet	4,836661	kN
$W_y$	Mukavemet Momenti	9555,939	mm <sup>3</sup>
$\sigma_e$	Eğilme Gerilmesi	13,9189	MPa
$\tau$	Kayma Gerilmesi	2,910315	MPa
$\sigma_{eq}$	Eşdeğer Gerilme	14,80357	MPa

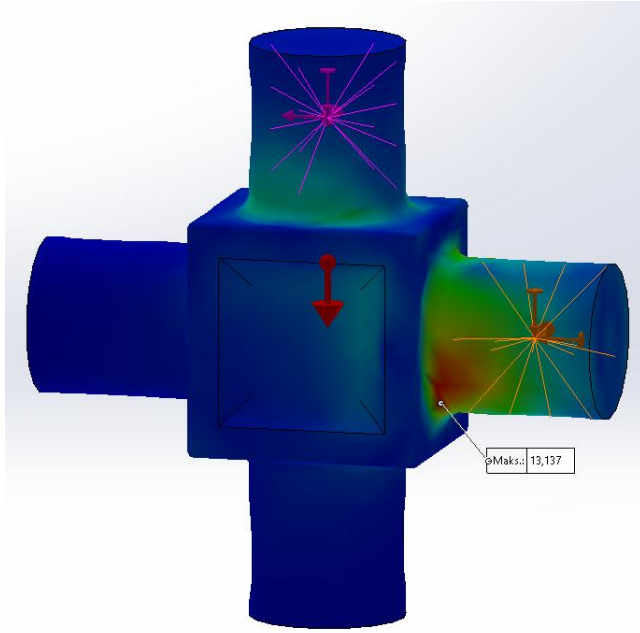
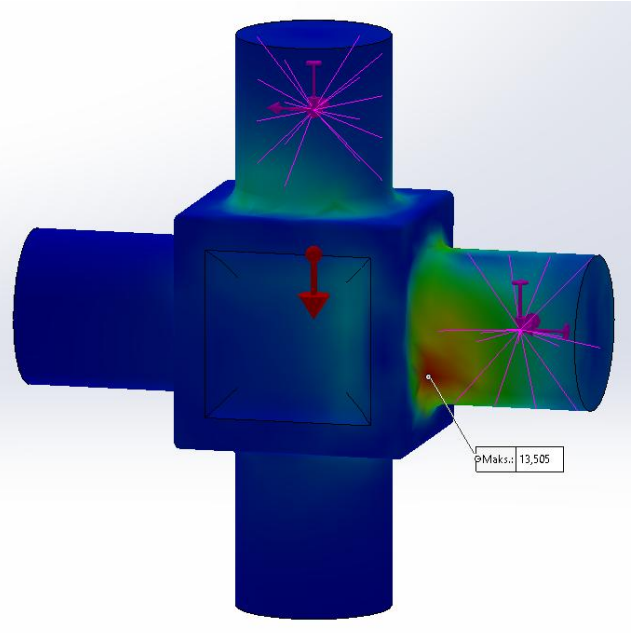
#### 3.2. Nümerik Yöntem ile Elde Edilen Bulgular

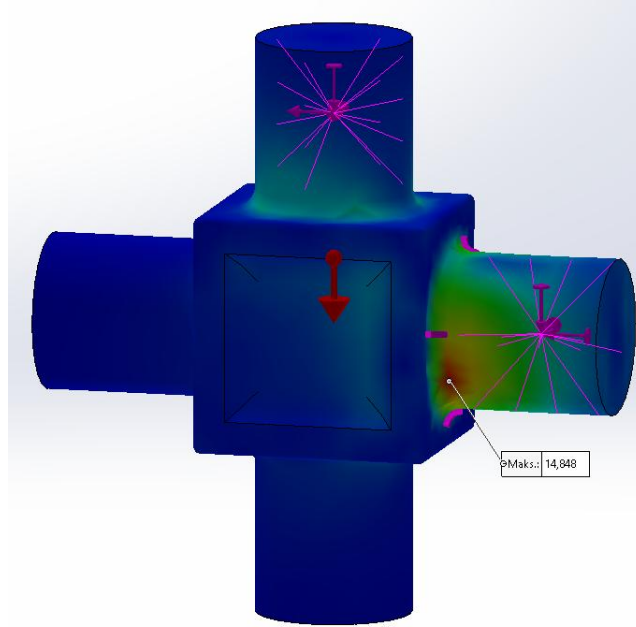
Sonlu elemanlar analizi çözüm süresi ve çözümün doğruluğu için farklı eleman boyutlarına göre gerçekleştirilmiştir. Durum 1’de ilk olarak 20 mm boyutunda ağ oluşturulmuştur. Eleman boyutu analiz parçasının her bölgesinde aynı boyuttadır. Durum 2’de sonuç doğruluğu düşünülerek eleman boyutu 15 mm olarak küçültülmüştür. Bu ağ boyutu ile parça üzerindeki gerilme dağılımında bir değişiklik olmadığı gözlenmiştir. Durum 3’te önceki durumlar göz önünde bulundurularak en büyük gerilmenin meydana geleceği bölgede eleman boyutunun 10 mm olarak küçültülmüş ve diğer bölgelerde ise eleman boyutu 15 mm olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Analizi gerçekleştirilen bu üç durumun eleman boyutu ve sayısı, düğüm sayısı, maksimum en boy oranı, en boy oranı 3’ten küçük elemanların yüzdelik oranı, en boy oranı 10’dan büyük elemanların yüzdelik oranı ve gerilme değerleri Tablo 3.2’de gösterilmektedir.

**Tablo 3.2.** Sonlu elemanlar analizi çıktıları

	Durum 1	Durum 2	Durum 3
Eleman Sayısı	2063	3300	3622
Düğüm Sayısı	3492	5459	5904
Maks. En Boy Oranı (Max. Aspect Ratio)	29,321	9,3798	9,7863
En Boy Oranı < 3 Elemanların Yüzdelerik Oranı	74,3	85,2	86,4
En Boy Oranı > 10 Elemanların Yüzdelerik Oranı	2,42	0	0
Maks. Von Mises Gerilmesi [MPa]	13,137	13,505	14,848

Analiz sonucunda üç durumda da en büyük Von Mises gerilmesi istavrozun muylu bitiminde meydana gelmiştir. Parça üzerindeki gerilme dağılımı her durum için Şekil 3.1-3.3'te gösterilmektedir.

**Şekil 3.1.** Durum 1 gerilme dağılımı**Şekil 3.2.** Durum 2 gerilme dağılımı



Şekil 3.3. Durum 3 gerilme dağılımı

### 3.3. Kardan Mafsalsının İşletme Durumunda Elde Edilen Bulgular

Kardan mili bileşenlerinde sürüş esnasında bazı hasarlar meydana gelmektedir. Bu hasarlar tasarımsal hatalar, imalat kaynaklı hatalar, malzemenin hammaddesinden kaynaklı hatalar, yüzey sertleştirmek amacıyla uygulanan ısıl işlemlerden, bileşenlerinin bakım periyotlarından ve ani yükleme durumundan kaynaklı kullanıcı hatalarından kaynaklanmaktadır (Koçak, 2013).

Tüm bu hatalara kıyasla hasarlara sebebiyet verecek en önemli unsur, malzemelerin çalışma koşullarıdır. Kardan milinin çalışma koşulu göz önünde bulundurulduğunda, mil üzerinde bir ivmelenme söz konusudur. Başlangıç durumunda ivmelenme durumuna kadar mil üzerine artan yükler gelmekte ve zorlanmalara maruz kalmaktadır. Bileşenler çalıştığı süre zarfında sık ve değişken yükler maruz kalır, bu yük değerleri malzemenin akma sınırının ne kadar altında olursa olsun dalgalanmalar oluşursa malzeme yapısında çatlaklar meydana gelir. Bileşenin kesitinde meydana gelen çatlak, kesit alanındaki ilerlemesiyle kopma durumuna gelir (Koçak, 2013).

Aracın ani kalkış esnasında kardan mili darbeleri yüklemelere maruz kalır. Bunun dışında, istavrozun kapasitesinden fazla tork değerini görmesi sonucunda istavrozun muylu bitiminden veya istavroz gövdesinden kırılması söz konusudur (Rabiei ve Azarafza, 2014). Şekil 3.4'te gösterilmektedir.



**Şekil 3.4.** İstavrozun kırılması (Dana Spicer, 2008)

Aşırı tork yüklemeleri veya güç aktarma esnasında ortaya çıkan aşırı fazla açı değeri sonucunda muylu yüzeyine temas eden masuraların yüzeyde aşınma (brinelling) meydana getirmesi söz konusu olur. Yüzeyde meydana gelen bu aşınma muylu malzemesinin akma dayanımını aşması sonucu oluşur ve kalıcı deformasyona sebep olur. Yüzeyde masura oyuntusu halini alır. Şekil 3.5’te gösterilmektedir.



**Şekil 3.5.** İstavroz muylu yüzeyinin aşınması (Dana Spicer, 2008)

#### 4. Sonuçlar

Bu çalışmada aşağıda belirtilen konulara değinilmiştir:

- En büyük gerilme değerinin hesaplanabilmesi için analitik ve nümerik yöntemler sunulmuştur.
- Sonlu elemanlar yönteminde belirlenen sınır ve yükleme koşullarıyla elde edilen sonuçlar analitik yöntem sonucu ile karşılaştırılmıştır.

- Sonlu elemanlar analizinde kardan mafsalı istavrozunda en büyük gerilmenin meydana geleceği bölgeyi belirterek, tasarım aşamasında bu bölgedeki kesit geçişlerinin keskin olmaması gerektiği vurgulanmıştır.

Çalışma sonuçları, sonlu elemanlar yöntemi ile bulunan gerilme değerlerinin analitik yöntemlerle elde edilen gerilme değerlerinden büyük çıktığını göstermiştir. Bunun sebebi, analitik yöntemlerde gerilme konsantrasyonunun ihmal edilmesi olabilir. Ağ tipi ve boyutu da sonuçları etkilemektedir.

Analitik yöntemler, genellikle basitleştirilmiş modellerde kullanıldığı için her durumda güvenilir olmayabilir. Daha karmaşık geometri ve boyuttaki hesaplamalarının yapılacağı durumlarda, analitik yöntemlerin göz ardı ettiği gerilmeler önemli farklılıklara yol açabilir. Bu nedenle, gerilme değerlerini doğru bir şekilde değerlendirebilmek için nümerik yöntemlerin de kullanılması gerekmektedir.

### Kaynakça

- Fischer, I. S., & Freudenstein, F. (1984). Internal force and moment transmission in a cardan joint with manufacturing tolerances. *J. Mech., Trans., and Automation*, 106(3), 301-311. <https://doi.org/10.1115/1.3267412>
- Hummel, S. R., & Chassapis, C. (1998). Configuration design and optimization of universal joints. *Mechanism and machine theory*, 33(5), 479-490. [https://doi.org/10.1016/S0094-114X\(97\)00074-8](https://doi.org/10.1016/S0094-114X(97)00074-8)
- Rakic, B., Ivanović, L., Josifović, D., Stojanovic, B., & Ilic, A. (2013). The influence of variation in position of output shaft to load on the Cardan joint cross shaft. *Mobility and Vehicle Mechanics (MVM)*, 39(1), 53-64.
- Avrigean, E., Pascu, A. M., & Oleksik, V. S. (2015). Study of the cardan cross using the experimental and analytical method. *Procedia Engineering*, 100, 499-504. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.01.396>
- Seherr-Thoss, H. C., Schmelz, F., & Aucktor, E. (2006). *Universal joints and driveshafts: analysis, design, applications*. Springer Science & Business Media.
- Karaoğlan, M. U., & Kuralay, N. S. (2024). Taşıtlarda Üç Mafsallı Moment İletim Performansının Kinematik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 26(76), 22-27. <https://doi.org/10.21205/deufmd.2024267603>
- Kuralay, N.S. (2008). *Motorlu Taşıtlar Temel Tasarım Esasları. Yapı Elemanları Cilt 1. Tahrik ve Sürüş Sistemleri*. MMO/484.
- Ivanović, L., Josifović, D., Živković, K., & Stojanovic, B. (2011). Cross shaft design from the aspect of capacity. *Scientific Technical Review*, 61(1), 56-62.
- Liu, G. R., & Quek, S. S. (2013). *The finite element method: a practical course*. Butterworth-Heinemann.
- Cook, R. D. (1994). *Modeling for stress analysis*. New York: Wiley.
- Koçak, K. K. (2013). *Laser kaynaklı kamyon şaftlarının sonlu elemanlar yöntemine bağlı paket programları ile dayanım ve ömür analizleri* (Master's thesis, Ege Üniversitesi).
- Dana Spicer. (2008). *Failure analysis guide: Driveshaft components*.
- Rabiei, S. P., & Azarafza, R. (2014). Investigate of mechanical fuse in Cardan Shaft using FEM. *Review of Information Engineering and Applications*, 1(1), 1-10.

## THE EFFECTS OF ADD-ON FAN RADIATORS ON THE PANEL RADIATOR HEAT OUTPUT AND INDOOR AIR TEMPERATURE

**Nalan Koç**

**ORCID: 0009-0003-8868-4290**

**nalanblc@gmail.com**

**Mechanical Engineering Department, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Amasya University, Amasya, 05100, Turkey**

**Halil Bayram**

**ORCID: 0000-0002-4664-3883**

**halil.bayram@amasya.edu.tr**

**Mechanical Engineering Department, Engineering Faculty, Amasya University, Amasya, 05100, Turkey**

### Abstract

Due to increasing environmental concerns today, the efficient use of existing energy sources is becoming increasingly important. Considering the amount of energy used to meet the heating demand of a building, it is seen that it is necessary to use energy efficiently in this area. The use of panel radiators in meeting this heating demand has a noticeable rate both in our country and in the world. Heat transfer from panel radiators to the indoor environment occurs by convection and radiation heat transfer mechanisms. To obtain more heat output from the same panel radiator at the same hot water inlet temperature, a fan unit can be placed under the radiator to ensure forced convection heat transfer from the panel radiator. In this way, the difference between inlet and outlet water temperatures will increase and more heat transfer will occur from the panel radiator to the indoor environment. In this study, the effect of a fan unit connected in series under a panel radiator on the panel radiator heat output was experimentally examined. The experimental study was carried out at different hot water inlet temperatures and different fan speeds. A Type-22 panel radiator with dimensions of 600\*1000 mm was used in the experiments. Additionally, the effect of these parameters on indoor air temperature was also examined. As a result, it has been determined that with the addition of the fan unit, the heat transfer from the panel radiator increases significantly and increases from 340 W to 910 W at lower supply temperature condition. Additionally, an increase in temperature values in the test room was observed from 16.4°C to 18.3°C.

**Keywords:** Panel radiator, Add-on fan radiator, Low-temperature heating systems.

## FANLI RADYATÖRLERİN PANEL RADYATÖR ISI ÇIKTISINA VE İÇ ORTAM HAVA SICAKLIĞINA ETKİSİ

### Özet

Günümüzde artan çevresel kaygılardan dolayı mevcut enerji kaynaklarının verimli kullanımını giderek önem kazanmaktadır. Bina iç ortam ısıtma ihtiyacının karşılanmasında kullanılan enerji miktarı göz önüne alındığında bu alanda da enerjinin verimli bir şekilde kullanılmasının gerekli olduğu görülmektedir. Bu ısıtma ihtiyacının karşılanmasında panel radyatör kullanımı hem ülkemizde hem de dünyada hissedilir bir orana sahiptir. Panel radyatörlerden iç ortama ısı transferi ise taşınım ve ışınila meydana gelmektedir. Aynı panel radyatörden aynı sıcak su giriş sıcaklığında daha fazla ısı çıktısı elde edebilmek için radyatörün altına fan yerleştirilerek panel radyatörden zorlanmış taşınım ile ısı transferi gerçekleşmesi sağlanabilir. Bu sayede giriş ve çıkış su sıcaklıkları arasındaki fark artacak ve panel radyatörden iç ortama daha fazla ısı transferi gerçekleşebilecektir. Bu çalışmada bir panel radyatörün altına seri bir şekilde bağlanmış olan fan ünitesinin panel radyatör ısı çıktısına olan etkisi deneysel olarak incelenmiştir. Deneysel çalışma farklı sıcak su giriş sıcaklığı ve farklı fan devir sayılarında gerçekleştirilmiştir. Deneylerde 1000\*600 mm boyutlarına sahip bir Type-22 panel radyatörü kullanılmıştır. Ayrıca bu parametrelerin iç ortam hava sıcaklığına olan etkisi de incelenmiştir. Sonuç olarak fan eklenmesiyle panel radyatörden olan ısı transferinin oldukça arttığı ve en düşük giriş sıcaklık koşulunda 340 W'tan 910 W'a kadar bir yükseliş gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca test odasındaki sıcaklık değerlerinde de 16.4°C'den 18.3°C'ye kadar bir artış gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Panel radyatör, Fanlı radyatör, Düşük sıcaklık ısıtma sistemleri.

## 1. INTRODUCTION

The heating demand of the indoor environments can be satisfied using the panel radiators (PRs) both in our country and around the world (Bayram & Koç, 2023). The reasons why PRs are widely used are that they are cheap, have low maintenance needs, and have a simple geometry, etc. (Akçimen et al., 2022). Considering the increasing environmental concerns, it is seen that various studies have been performed on PRs to make existing systems more efficient. In general, these studies aim to ensure that PRs consume less energy while meeting the need for indoor heating demand and satisfying the thermal comfort conditions. It is known from the literature that studies have been carried out on PRs' fin types, connection types, supply temperature (ST) values, etc. (Becks et al., 2004; Myhren & Holmberg, 2011; Sevilgen & Kilic, 2011; Aydar & Ekmekçi, 2012; Aydar et al., 2014).

In the PRs, convection and radiation have a big role during the heat transfer to the indoor environment. In conventional PRs, most of the heat transfer occurs by convection and the remain heat transfer occurs by radiation. A large part of the convective heat transfer occurs as natural convection (Aydin, 2013; Calisir et al., 2016).

PRs are classified according to hot water inlet (supply) temperature values. If the ST varies between 75-90°C, these systems are high-temperature ones. When the ST is 55°C, it is medium low-temperature system. The ST value is arranged to 45°C and 35°C, these ones are low-temperature and very low-temperature, respectively (Bayram & Koç, 2023).

It is desired to make the PR more efficient by increasing its heat output without changing its surface area or ST. In addition, it is desired to meet the heating demand with less energy consumption by using PRs at lower temperatures. In this context, to achieve more heat transfer from PRs, the air passing between the panels can be forced with the help of a fan, and the heat transfer by natural convection can be converted into heat transfer by forced convection (Myhren & Holmberg, 2009; Myhren & Holmberg, 2011; Ganesh et al., 2020).

In this study, a fan unit was mounted under a conventional PR and its effects on heat output and indoor temperature values at different hot water inlet temperature and different fan speeds conditions were examined experimentally in an insulated test room.



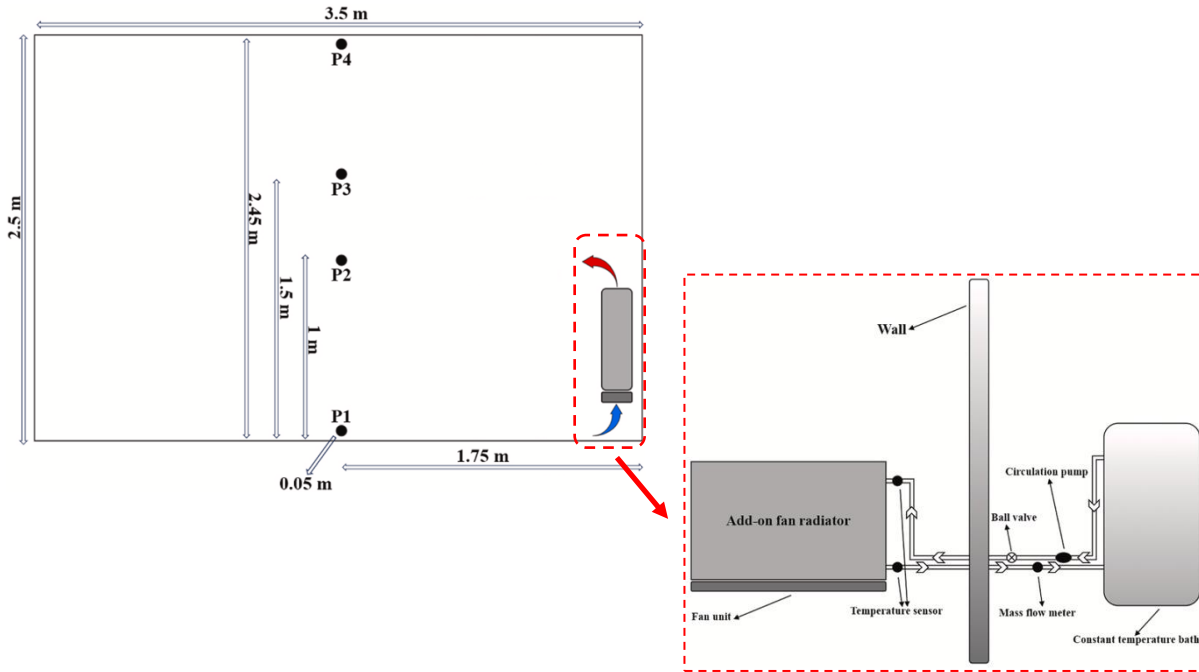
## 2. MATERIALS AND METHODS

In the experimental study, a Type-22 PR with dimensions of 600\*1000 mm was used. The experiments were carried out in a test room and the dimensions of this room were 2.5\*3\*3.5 m (Fig. 1). The test duration was determined as 1200 seconds.



**Figure 1.** The test room and the add-on fan radiator

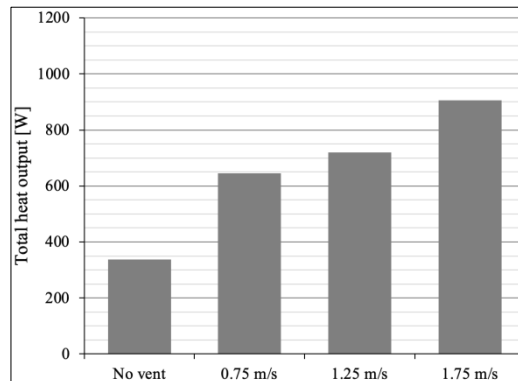
In the experiments, a constant water flow was provided through the PR at a mass flow rate of 0.0278 kg/s. The ST values were determined as 40°C, 45°C and 50°C. All experiments were started at an indoor temperature of 14°C. This circulation, which takes place at the desired temperature values in the PR, was realized thanks to the experimental setup shown schematically in Fig. 2. There is a 90 liter constant temperature bath in experimental setup. There is 6 kW heating resistance in this bath. The heated water in the bath circulates thanks to a circulation pump in the system. A fan unit with a diameter of 80 mm is mounted under the PR. The experiments were carried out by operating these fans at speeds that could reach air speeds of 0.75-1.25-1.75 m/s. The fan speeds set at the beginning of the experiment were kept constant. In addition, temperature measurements were made in the test room thanks to four different temperature sensors located inside the test room. The locations of these sensors can be schematically seen in Fig. 2.



**Figure 2.** The schematic view of the test room with the locations of the sensors and experimental setup

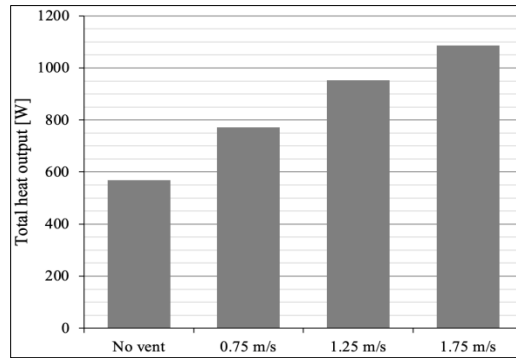
### 3. RESULTS AND DISCUSSIONS

The effect of adding a fan unit to conventional PRs on panel radiator thermal performance and indoor air temperature values was experimentally examined. Fig. 3-5 shows the heat output values obtained from a conventional PR without a fan unit (no vent.) and a PR with a fan unit added. Fig. 3 shows the heat output values at 40°C ST. Under this condition, the heat output of the conventional PR is calculated to be approximately 340 W. In the add-on fan radiator, these values increased with the increasing fan speed. When the air speed is 0.75 m/s, it is calculated as approximately 650 W. In case of maximum air speed (1.75 m/s), it is calculated as approximately 900 W.



**Figure 3.** The total heat output values for 40°C ST condition

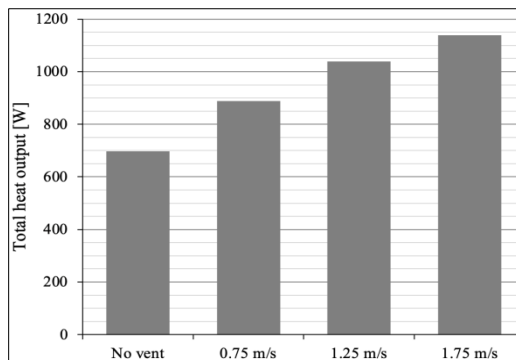
If the ST is 45°C (Fig. 4), the heat output value of the conventional PR is calculated as approximately 570 W. When the fan unit was activated, this value varied between approximately 770 and 1090 W. When the ST value is 50°C, the heat output is calculated approximately 700 W from the conventional PR. When the air speed is 0.75, 1.25 and 1.75 m/s, the heat output values are calculated as approximately 890 W, 1040 W and 1140 W, respectively.



**Figure 4.** The total heat output values for 45°C ST condition

At 40°C ST, the ratio of the heat output of the add-on fan radiator to the heat output of the conventional one varies between approximately 1.9 and 2.7 times. These values varied ST temperature condition, it varied between 1.3 and 1.6.

In addition, the heat output from the conventional PR increased from approximately 340 W to 700 W by increasing the ST from 40°C to 50°C. On the other hand, it has been observed that this value can be achieved under the condition of almost 40°C ST and 0.75 m/s air speed. Additionally, when the whole fan unit is operated at maximum capacity, an air speed of 2.5 m/s can be achieved. Even under this condition, considering that the total power consumption is calculated as 28.8 W, it is seen that the consumption is quite low. Considering these changes in heat output, it is seen that add-on fan radiators contribute more to the thermal performance of the PR, especially in low ST conditions.



**Figure 5.** The total heat output values for 50°C ST condition

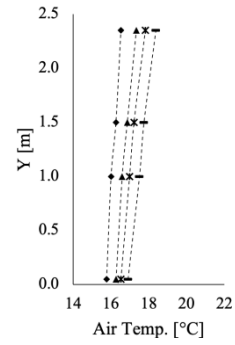
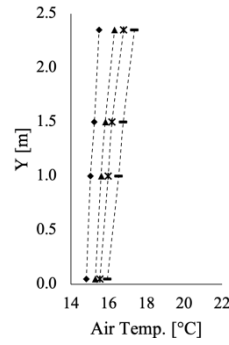
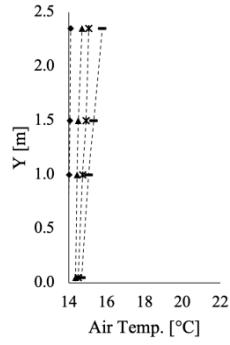
Fig. 6 shows a detailed presentation of the values taken from the temperature sensors, whose locations are shown schematically in Fig. 2. In the case of 40°C ST, there was almost no change in room temperature in the first 300 seconds under the conventional PR (no vent.) condition. At the highest fan speed, an increase of approximately 0.7°C was observed at P1 (Y=0.05 m), while an increase of approximately 1.8°C was observed at P4 (Y=2.45 m). At the end of the experiment, in the no vent. condition, the highest measured temperature value in the room was measured at P4, approximately 16.4°C. When the air speed was 0.75 m/s and 1.75 m/s, the temperature values measured in the room varied between approximately 15.9-17.1°C and 16.6-18.3°C, respectively.

In case of 45°C ST and in the no vent. conditions, a maximum temperature increase of 1.5°C could be observed in the first 300 seconds. In these conditions, it was measured as approximately 15°C at P2. Moreover, while in the cases of 0.75, 1.25 and 1.75 m/s air speed, it was measured as approximately 15.6, 16 and 16.5°C, respectively at P2. At the end of the experiment, the values at this point were measured as approximately 16.4, 17.1, 17.4 and 17.8°C, respectively. In addition, at the end of the experiment, the highest temperature value at P4 was measured as approximately 18.6°C (1.75 m/s condition).

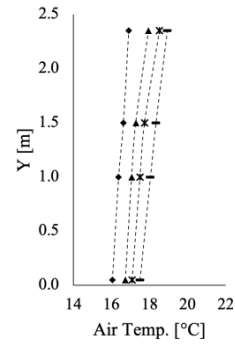
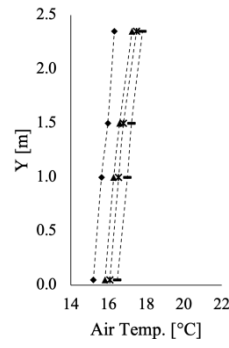
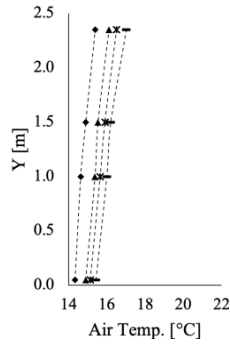
No vent. at highest ST condition, the highest air temperature value was measured as approximately 16.5°C (at P4) in the 300th second. The temperature value at this point was measured as approximately 16.9, 17.3 and 17.7°C at 600th, 900th and 1200th seconds, respectively. At the end of the experiment, air temperature values at the highest air speed condition varied between approximately 18.2 and 19.7°C.

---◆--- No Vent.    ---▲--- 0.75m/s    ---✱--- 1.25m/s    ---■--- 1.75m/s

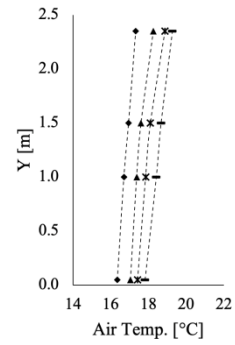
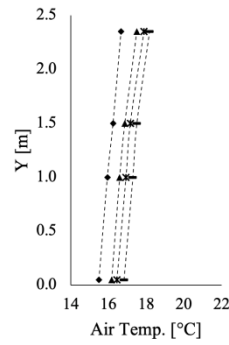
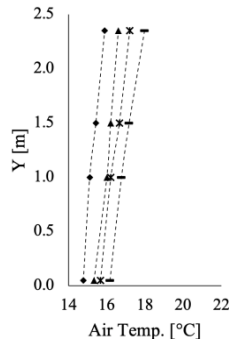
300 s

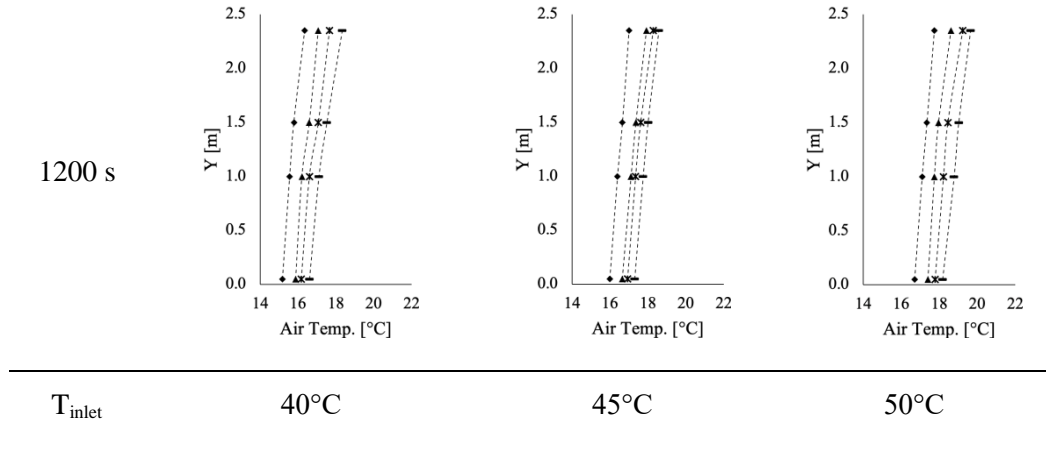


600 s



900 s





**Figure 6.** Comparison of the air temperature profile for location of X=1.8 m

#### 4. CONCLUSIONS

In the present study, the effect of adding a fan unit consisting of 80 mm diameter fans under a conventional Type-22 PR on the thermal performance and indoor air temperature was experimentally examined. The experiments were carried out at 40-45-50°C ST and air velocity between the panels at 0.75-1.25-1.75 m/s. Additionally, the test room air temperature was chosen as 14°C at the beginning of the experiments. In general, there is a noticeable increase in the heat output from the add-on fan radiator compared to the conventional PR, under all ST and even lowest air speed conditions. This increase was also seen in the temperature values inside the test room. It was observed that the heat transfer from the PR to the test room increased with increasing fan speed. In addition, it is seen that add-on fan radiators contribute more to the thermal performance of the PR, especially in low ST conditions. Under 40°C ST condition, while the heat output was calculated at approximately 340 W in the case of no vent., this value varied between approximately 650 and 900 W depending on the fan speed of the add-on fan radiator. These values varied between approximately 890 and 1140 W for the add-on fan radiator, while it was approximately 700 W for the no vent. condition at 50°C ST. At the end of the experiment, in the no vent. condition, the highest measured temperature value in the room was measured at P4, approximately 16.4°C. When the air speed was 0.75 m/s and 1.75 m/s, the temperature values measured in the room varied between approximately 15.9-17.1°C and 16.6-18.3°C, respectively. In general, it has been observed that add-on fan radiators exhibit better results in terms of both thermal performance and indoor air temperature compared to conventional PRs.

## ACKNOWLEDGMENT

The author would like to thank the Amasya University Scientific Research Projects (BAP) Coordination Department for supporting this research under Project No. FMB-BAP 21-0511.

## REFERENCES

- Akçimen, M., Sütçüoğlu, O.Ç. & Bayram, H. (2022). “Experimental and numerical investigation of the effect of panel radiators on indoor air temperature”. 9. International GAP Summit Scientific Research Congress 1-3 July 2022, Adiyaman, Turkey.
- Aydar, E., & Ekmekci, I. (2012). “Thermal efficiency estimation of the panel type radiators with CFD analysis”. *Journal of Thermal Science and Technology*, 32, 63-71.
- Aydar, E., Ekmekçi, İ., & Şen, Y. (2014). “Novel fin design for the panel type radiators using CFD”. *Progress in Exergy, Energy, and the Environment*, 617-631. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-04681-5\\_58](https://doi.org/10.1007/978-3-319-04681-5_58)
- Aydin, S. (2013). *Development of a New Generation Panel Radiator for Low Inlet Water Temperatures*. MSc Thesis, Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Energy, Bursa Uludağ University, Turkey.
- Bayram, H., & Koç, N. (2023). “Experimental investigation of the effects of add-on fan radiators on heat output and indoor air temperature”. *Case Studies in Thermal Engineering*, 50, 103432. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2023.103432>
- Beck, S. M. B., Grinsted, S. C., Blakey, S. G., & Worden, K. (2004). “A novel design for panel radiators”. *Applied thermal engineering*, 24(8-9), 1291-1300. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2003.11.026>
- Calisir, T., Yazar, H. O., Baskaya, S., & Yucedag, S. (2016). “Experimental and numerical prediction of flow field around a panel radiator”. *International Scientific Journal of Environmental Science*, 5(1), 1-11.
- Ganesh, G. A., Sinha, S. L., & Verma, T. N. (2020). “Numerical simulation for optimization of the indoor environment of an occupied office building using double-panel and ventilation radiator”. *Journal of Building Engineering*, 29, 101139. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2019.101139>
- Myhren, J. A., & Holmberg, S. (2009). “Design considerations with ventilation-radiators: Comparisons to traditional two-panel radiators”. *Energy and buildings*, 41(1), 92-100. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2008.07.014>
- Myhren, J. A., & Holmberg, S. (2011). “Improving the thermal performance of ventilation radiators–The role of internal convection fins”. *International journal of thermal sciences*, 50(2), 115-123. <https://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2010.10.011>
- Sevilgen, G., & Kilic, M. (2011). “Numerical analysis of air flow, heat transfer, moisture transport and thermal comfort in a room heated by two-panel radiators”. *Energy and buildings*, 43(1), 137-146. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2010.08.034>

## ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLARIN GELENEKSEL HZILARDA FREZELENMESİNDE İŞLENEBİLİRLİK PERFORMANSININ İNÇLENMESİ

**Dr. İrfan Kaya**

**ORCID: 0000-0002-0902-9999**

**irfan\_kaya@eskisehir.edu.tr**

**Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye**

**Eren Kaya**

**ORCID: 0000-0003-4128-8162**

**erenkaya@eskisehir.edu.tr**

**Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye**

### Özet

NiTi şekil hafızalı alaşım parçalarında talaşlı imalat, bu alaşımların fonksiyonel özelliklerine zarar vermemek adına özel dikkat gerektiren bir süreçtir. Bu alaşımların işlenebilirliğinin, yüksek süneklik, yüksek mukavemet ve şekil hafızası gibi malzeme özelliklerinden dolayı oldukça düşük olduğu bilinmektedir. NiTi alaşımlarının talaşlı imalatında, ancak doğru kesme parametrelerinin seçimi ve uygun soğutma yöntemlerinin kullanılmasıyla yüksek kaliteli ve hassas parçaların üretilmesini sağlanabilmektedir. Özellikle havacılık ve biyomedikal gibi kritik kullanım alanları değerlendirildiğinde, yüksek kaliteli parça üretimi ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada, NiTi şekil hafızalı alaşımların frezeleme yöntemindeki işlenebilirliği araştırılmıştır. Bu kapsamda, karbür ve kaplamalı karbür kesici takımların performanslarını incelemek için değiştirilebilir uçlu kesici takımlar tercih edilmiştir. Geleneksel kesme hızları kapsamında  $V_c = 25, 50, 75, 100$  m/dk kesme hızları araştırılmıştır. Kesme deneyleri sonucunda, kesme hızının artırılması ile kesme mesafesi cinsinden takım ömründe artış gözlemlenmiştir. Bu durum hem karbür hem de kaplamalı karbür kesici takım için geçerlidir. Optik mikroskop görüntüsü analizlerine göre 25 ve 50 m/s kesme hızlarında çentik aşınması, adezyon ve kenar yığılması baskınken, 75 ve 100 m/s kesme hızlarında kapma dökülmesi ve abrazyon aşınma daha belirgin hale gelmiştir. Özellikle 75 ve 100 m/s kesme hızlarında, kaplamalı karbür kesici takımın kaplamasız karbüre göre daha uzun takım ömrü sergilediği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** NiTi, Takım Aşınması, İşlenebilirlik, Kesici Takım



## YAZILIM TANIMLI AĞ TEMELİNDE YÖNETİLEN İNSANSIZ HAVA ARAÇLARINA YÖNELİK (DDOS) SALDIRI TESPİT VE ÖNLEME

Harun TAN

ORCID: 0009-0001-6273-1867

[harun.tan@gazi.edu.tr](mailto:harun.tan@gazi.edu.tr)

Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Teknoloji Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı,  
Ankara, TÜRKİYE

Doç.Dr. Cemal KOÇAK

ORCID: 0000-0002-8902-0934

[ccckocak@gazi.edu.tr](mailto:ccckocak@gazi.edu.tr)

Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı,  
Ankara, TÜRKİYE

### Özet

Günümüzde sahip olduğu yetenekler, kullanım alanlarının çeşitliliği sebebiyle İnsansız Hava Araçlarına (İHA) olan talep her geçen gün oldukça artmaktadır. Dronelar gibi daha küçük fiziksel ölçülerde ve özelliklerde olan İHA'ların toplu bir şekilde hareket ettirilmesiyle birçok soruna yönelik çözüm üretilmekte ve çeşitli yeni oluşumlar meydana gelmektedir. Bu tarz küçük ve daha profesyonel kullanım alanına sahip İHA'ların toplu bir şekilde yönetilmesi için aralarında bir iletişimin (ağın) oluşturulması gerekmektedir. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için İHA'lar arasında güvenli ve yönetilebilir bir ağ yapısı olarak Yazılım Tanımlı Ağlar (YTA) kullanılabilmektedir. YTA'lar, geleneksel ağ yapısından farklı olarak, ağ yönetim ve kontrolünü merkezi bir kontrol noktası üzerinden ağ kaynaklarının dinamik olarak yapılandırılmasına olanak tanır. Bu yapılandırma, yönetim katmanında ağ trafiğini daha esnek ve verimli bir şekilde kullanma imkânı sağlar. YTA sayesinde elde edilen bu güvenli, tasarlanabilir ve dinamik mimari, İHA'ların sağladığı kolaylık ve yetenekleri üst seviyelere çıkarılabilmektedir. Bu çalışmada YTA temelinde yönetilen 5 İHA'ya yönelik DDOS saldırılarının tespit ve önlenmesi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Ubuntu işletim sistemi üzerinde hareketli cihaz tasarımının sağlanabilmesi için Mininet-Wifi kurularak, DDOS saldırıları gerçekleştirilmiştir. Öncelikle saldırılara karşı ağ trafiği izlenerek, güvenli aralıkta ve hizmeti aksatmayacak treshold değer ataması gerçekleştirilerek, sürekli gelen saldırı nitelikli istekler önlenmiş oldu. Ayrıca cihazlara yönelik network üzerinden IP kısıtlaması yapılarak, DDOS saldırı amaçlı gelen istekler kara listeye eklenerek önleme işlemi gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İnsansız Hava Araçları, Yazılım Tanımlı Ağlar, Mininet-Wifi, DDOS

## **DETECTION AND PREVENTION OF UNMANNED AERIAL VEHICLES (DDOS) ATTACKS MANAGED ON THE BASIS OF SOFTWARE-DEFINED NETWORKING**

### **Abstract**

Today, the demand for Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) is rapidly increasing due to their diverse capabilities and wide range of applications. By collectively maneuvering UAVs, which are smaller in physical size and features like drones, solutions to various problems are being produced, and new formations are emerging. To manage these types of small UAVs and more professionally used UAVs collectively, it is necessary to establish communication (a network) among them. To meet this need, Software-Defined Networks (SDNs) can be used as a secure and manageable network structure among UAVs. Unlike traditional network structures, SDNs allow network management and control to be centralized, enabling the dynamic configuration of network resources through a central control point. This configuration allows for more flexible and efficient use of network traffic at the management layer. The secure, programmable, and dynamic architecture achieved through SDNs can elevate the convenience and capabilities provided by UAVs to higher levels. In this study, the detection and prevention of DDOS attacks on five UAVs managed based on SDN were carried out. For this purpose, Mininet-WiFi was installed on the Ubuntu operating system to design moving devices, and DDOS attacks were performed. Initially, network traffic was monitored against these attacks, threshold values were assigned within a safe range to prevent service disruption, and continuous attack requests were prevented. Additionally, IP restrictions were applied over the network to target devices, and incoming requests for DDOS attacks were blacklisted to prevent them.

**Keywords: Unmanned Aerial Vehicles, Software Defined Networks, Mininet-Wifi, DDOS**

## 1. GİRİŞ

Geleneksel ağ mimarisinin kısıtlı tasarımı sebebiyle bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Gelişen ağ sistemlerindeki yapılan değişim ve geliştirmeler hizmet sağlama açısında büyük avantaj sağlamakta olup, geleneksel ağ mimarisindeki sorunların üstesinden gelebilmek için ağ yapısının ihtiyaçlar doğrultusunda programlanabilir olması yeni ve güçlü yetenekler ortaya çıkarmaktadır.

Programlanabilir ve dinamik yapısıyla karşımıza çıkan Yazılım Tanımlı Ağlar (YTA), ağ cihazlarının bir programlama ara yüzü aracılığıyla daha yüksek yetenek ile kullanıldığı yapılardır. Ağ mimarisindeki cihazlar, sabit kodlanmış işlevsellikle çalışmak yerine, kontrol mantığını uygulayan ve paket akışlarının iyi tanımlanmış API aracılığıyla nasıl yönlendirildiğini dinamik olarak yöneten mantıksal olarak merkezileştirilmiş kontrolörler tarafından kontrol edilerek çalıştırılır (D. Kreutz, 2015).

Muharebe, iletişim, lojistik gibi alanlarda sıkça ve en öncelikli tercih olarak karşımıza çıkan İnsansız Hava Araçları (İHA), çoklu çalışma mantığı ile görevlerin çözümünde büyük fayda sağlamaktadır. İnsan faktörünü olumlu yönde azaltarak süreçlerin uygulanmasında avantajlar sağlamaktadır. İHA, çeşitli ebat ve yeteneklerde üretilmekte olup, genellikle uçuş yeteneklerine, irtifalarına, menzillerine ve faydalı yük boyutlarına göre sınıflandırılırlar (M. Mozaffari, 2018).

Günümüz ihtiyaçlarında İHA kullanımı artmış ve İHA'ların toplu, organize ve hızlı hareket etmeleri önem arz etmektedir. Bu çoklu İHA'lar arasında iletişimin sağlanabilmesi için YTA kullanımı ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada, İHA'lar arasından kullanılan YTA'lara yönelik DDOS saldırı tespit ve önleme üzerine çözümler üretilmiştir.

## 2. İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI ve YAZILIM TANIMLI AĞLAR

### 2.1. İHA'lar Arasında Kullanılan Ağ Protokolleri

Tek bir İHA ile karşılaştırıldığında, çoklu İHA sistemleri, daha hızlı çoklu görev yeteneği, daha uzun ağ ömrü ile çok daha verimlidir. Bunun yanında bu yapıda belli başlı bazı sorunlarda bulunmaktadır. En önemli sorunlardan biri İHA'lar arasındaki iletişimidir.

İHA'lar arasında verimli bir iletişim veya yönlendirme protokolü, veri iletiminde ve çeşitli pratik uygulamalarda hayati bir rol oynar. Yönlendirme protokolleri ve bunların beş ana kategoride (tek sekmeli yönlendirme, proaktif yönlendirme, reaktif yönlendirme, hibrit yönlendirme ve konum tabanlı yönlendirme) sınıflandırılmalarına ilişkin kapsamlı bir çalışma yapılmıştır (J. Jiang, 2018).

## 2.2. İHA'ların Destek Ağ olarak Kullanımı

İHA'ların destek ağ olarak kullanımında iletim gücü ve yörünge optimizasyon probleminin çözümü büyük önem arz etmektedir.

Yörünge kısıtlamalarına ve güç durumuna bağlı olarak, belirli bir süre içinde minimum ortalama verimi maksimize etmek amacıyla dışbükey olmayan bir optimizasyon sunulmuştur. Ortak yörünge optimizasyonu ve güç tahsisi problemi dışbükey olmadığı için, global optimal çözüm bulmakta zorlanılmış ve bu nedenle, kabul edilebilir bir karmaşıklığa sahip optimal altı bir çözüm üzerine çalışılarak verimli bir algoritma elde edilmiştir. Önerilen algoritmanın kıyaslama yönteminden ve statik durumdan daha iyi performans gösterdiği gözlemlenmiştir. Bunun ana nedeni, optimize edilmiş yörünge için daha iyi bağlantı kalitesi sağlaması ve önerilen algoritmanın, en iyi bağlantı niteliklerine sahip zaman dilimlerine giden güçlerin çoğunu yoğunlaştırmasıdır (H.Wang, 2018).

Farklı hizmet kalitesi gereksinimlerine sahip kullanıcıların sayısını en üst düzeye çıkaran yeni bir 3 boyutlu İHA baz istasyonu yerleşimine ihtiyaç duyulmuştur. Yerleştirme problemi çok dairesel bir yerleştirme problemi olarak modellenerek ve kapalı bir bölgede kapsamlı bir arama kullanan bir optimal yerleştirme algoritması önerilmiştir. Ayrıca yerleştirme problemini çözmek için düşük karmaşıklığa sahip maksimum ağırlıklı alan algoritması önerilmiştir (M. Alzenad, 2018).

## 2.3. İHA'lar arasında YTA Kullanımı

Üç boyutlu İHA yerleşimlerinin incelenmesi ve kullanıcı sayısı ile İHA'ların iletim gücü arasındaki dengenin optimize edilebilmesi için yeni yöntem arayışları oluşmuştur. Bu ihtiyaca karşılık Yazılım Tanımlı Hücreli Ağların (YTHA) küresel görünümünü ve elastik özelliklerini kullanan bir İHA yerleştirme ve kaynak tahsis algoritması önerilmiştir (C. Pan, 2018).

İHA'lar arasında kurulan YTA mimarisinin avantajlarından yararlanarak, İHA'ları yönetmek ve kontrol etmek için YTA denetleyicisinin koordinat tabanlı küresel topoloji görünümü oluşturulmuş, senkronizasyon sapmasını azaltmak ve doğruluğu artırmak için bir atlama sınırlı zaman senkronizasyonu önerilmiştir. Çoklu yolların ortaklık derecesini azaltarak ve yakınsamayı kolaylaştırarak güvenilirliği artırmak için bir geometrik çok yol üretme yöntemi önerilmiştir (Y. Guan, 2021).

Verimli bir YTA tabanlı İHA iletişimini ve bir dizi topoloji yönetimi algoritmasını kapsayan bir koordinasyon protokolü olan STFANET adı verilen Uçan Ad Hoc Ağlar için YTA tabanlı bir mimari oluşturulmuştur. Oluşturulan mimari, bir Denetleyici Düğümü (CN), bir Röle Düğümü (RN) ve bir Bağımsız

Düğüm (IN) olmak üzere üç tip düğümden oluşmaktadır. IN'ler rastgele bir görev gerçekleştirir ve bu nedenle konumları yalnızca kendileri tarafından tanımlanır. Sırası geldiğinde, IN'ler arasında mümkün olan en iyi bağlantı kullanılabilirliğini sağlamak için RN'ler tahsis edilir. Topoloji ve yönlendirme yönetimi merkezileştirilir ve CN olarak adlandırılan uçan bir düğüm tarafından işlemler gerçekleştirilir. RN, paketleri iletmekten ve sonuç olarak, IN'ler arasında (veri paketi aktarımları için) ve tüm düğümler ile CN (sırasında kontrol paketi aktarımları için) arasında bağlantı kurmaktan sorumludur. CN, öncelikle düğümlerin konumlarının izlenmesinden ve tüm ağın kurulmasından ve bakımından sorumludur. IN, ağ kontrolü açısından bilinmeyen bir görevi gerçekleştirmektedir. Bu nedenle, konumu CN tarafından değil, uygulamanın kendisi tarafından belirlenir. Her IN, mevcut durumunu CN'ye periyodik olarak iletir (T. Dapper e Silva, 2019).

YTA ile birleştirilen İHA'lar, hareketlilik, programlanabilirlik ve yeniden yapılandırma açısından çok fazla esneklik sağlarken, mimarinin tasarımı bazı zorluklarla karşı karşıyadır. İHA'lar arasındaki ağlardaki ortak zorluklar, düğüm konumlarının olası dinamik değişimi, İHA ve bağlantı arızaları gibidir. Bu gibi farklı İHA uygulamaları ve dağıtımları için uygun dinamik ve esnek ağ oluşturma yeteneklerini sağlamak için YTA kullanılan drone tabanlı bir ağ mimarisi önerilmiştir (M. Alharthi, 2019).

YTA'larda denetleyici yerleşimi kritik öneme sahiptir. Denetleyici insansız hava araçlarının sayısını ve konumlarını ve bunların düğümlere atanmasını belirlemek için bir denetleyici dağıtım şemasına ihtiyaç vardır. Ağın çalışması sırasında drone ağının oluşumu değişebilir ve değişiklikler sonucunda kontrolör bağlantıları kopabilir. Bu gibi durumlarda da drone-kontrolör atamasının güncellenmesi gereklidir. Kontrolörler halihazırda konuşlandırıldıkları için, yeni atanan drone'ların mümkün olan en kısa sürede yeni konumlarına geçiş yaparak iletişimi sağlamaları gerekmektedir. Yüksek hızlarda, uzun mesafeler kat etmek enerjiyi hızla tüketebileceğinden, kontrolör hareket mesafesinin en aza indirilmesi gerekir. YTA kontrolörleri olarak çalışan minimum sayıda drone'ları dağıtan ve kontrol edilen düğümlerdeki değişen görev gereksinimlerini karşılamak için konumlarını ayarlarını dinamik olarak yapabilen YTA tabanlı drone ağ mimarisi önerilmiştir (M. Alharthi, 2019).

#### 2.4. İHA'lar Arasında Kullanılan Ağlardaki Güvenlik Sorunları

Uçan Geçici Ağlar hem yer istasyonu hem de İHA'lar arasındaki kapsama alanı sorununu çözen ve herhangi bir altyapı olmadan gerçek zamanlı veri aktarımını destekleyen bir sistem olması açısından, saldırganların hedefi olabilmektedirler. Bu tip ağlarda da birçok güvenlik sorunu bulunmaktadır (İ. Bekmezci, 2016).

*Gizli dinleme*, veriler kablosuz iletişimde şifrelenmiş olsa bile kötü niyetli bir düğüm tarafından dinlenebilir. Kablosuz ortamdaki iletişimden elde edilen şifreli paketler üzerinden analiz yaparak şifrelemeyi tahmin etme imkânı vardır. Bu tür saldırıların tek amacı dinlemektir ve paket içeriğinde herhangi bir değişiklik yapılmaz. Bu nedenle, bir saldırı yapıldığını anlamak zordur.

*Modifikasyon Saldırısı*, AODV gibi protokoller bir paketi bir düğümden diğerine iletirken sıra numarasını arttırmaları. Saldırgan düğüm, sıra numarasını daha düşük göstererek hedefe ulaştığını bildirebilir. Böylece normal yol yerine saldırı üzerinden belirlenen bir rota ile hedefe ulaşmaya çalışabilir.

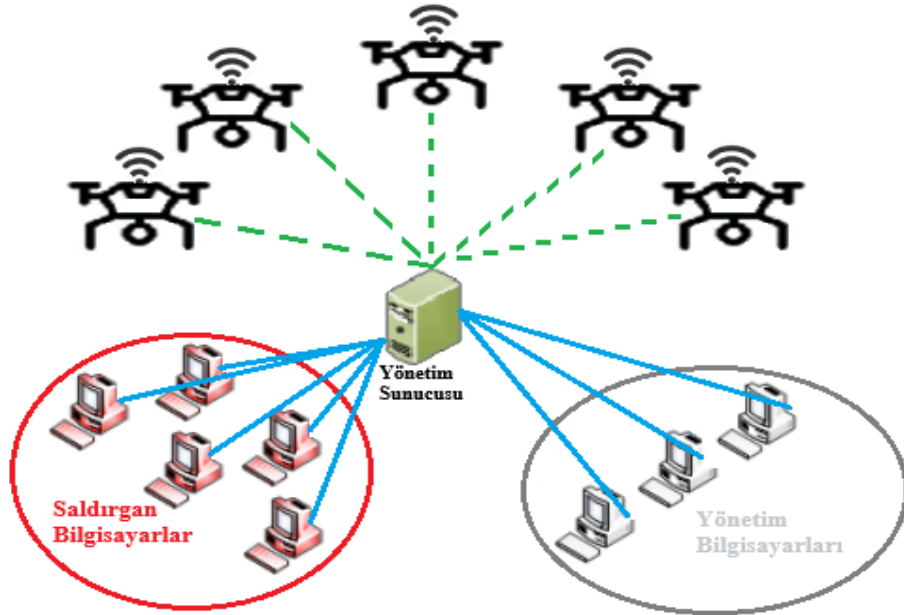
*Spoofing Saldırısı*, kendi IP veya MAC adresini farklı bir IP veya MAC adresi olarak göstererek yapılan saldırıdır. Mutlaka bir IP veya MAC adresi üzerinden olması gerekmez, ancak başka bir tanımlayıcı değiştirilerek de yapılabilir. Sonuç olarak, tanımlayıcı tabanlı bir süreç yürütülürse bir zafiyet oluşturulabilir.

*Solucan Deliği Saldırıları*, esas olarak en az bir kötü niyetli düğümden oluşan düğümler arasında bir tünel oluşturarak bilgi sızdırmaya çalışan bir saldırıdır. Kötü amaçlı düğümler, paketlerin bir kopyasını analiz etmek için ağ dışına aktarabilir veya anormalliklere neden olmak için basitçe bırakabilir.

Günümüzde yenilikçi güvenlik özellikleri ve yeteneklerine sahip olan insansız havadan geçici ağ (UAANET) yapıları yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu tip yapılarda YTA kullanarak, sistemin daha yüksek uyarlanabilirliği ve daha kolay yeniden programlanabilirliği sağlanmıştır. Güvenliği arttırabilen farklı mimarilerden, IPTABLES tabanlı filtreleme eklenmiş geleneksel bir ad hoc yönlendirme protokolü ve bant içi YTA tabanlı mimari kullanılarak bir yapı geliştirilmiştir. Önerilen mimari yapı ile en kısıtlı drone yapılarına da uyabilen bir mimari ortaya çıkmıştır. Yapılan test sonuçlarında iletim esnasında gecikme ve kayıpların bant genişliğine bağlı olarak çok düşük seviyelerde olduğu ve yüksek performans elde edildiği gözlemlenmiştir (C. Guerber, 2019).

### 3. DENEYSEL ÇALIŞMA

Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Microsoft Hyper-V sanallaştırma ortamında Ubuntu 24.04 işletim sistemi (8 Core, 12 GB RAM, 150 GB Disk Alanı) kurulmuştur. Deney ortamı için Python dili ile Mininet-Wifi simülasyon ortamı kullanılmıştır. Simülasyon ortamında, 5 farklı İHA ve 1 yönetim sunucusu arasında yazılım tanımlı ağ Şekil-1'deki gibi oluşturulmuş, ayrıca İHA'ların yönetiminin sağlanması için 3 yönetim bilgisayarı ve DDOS saldırı testleri için 5 bilgisayar üzerinden 50 farklı IP ve MAC adresiyle saldırı gerçekleştirecek saldırı bilgisayarları tasarıma eklenmiştir. Yönetim sunucusunun tüm İHA'lar ile bağlantısı sağlanmıştır.



Şekil-1: 5 farklı İHA ve 1 yönetim sunucusu arasında kurulan YTA mimarisi

Çalışmanın ilk deneyinde; yönetim cihazına yönelik 50 farklı IP ve MAC adres üzerinden DDOS saldırısı simüle edilmiştir. Tanımlı erişim grubunda olmayan IP adreslerinin engellenmesi sağlanacak şekilde, ağa erişebilecek IP'ler Şekil-2'deki kod parçacığı ile kısıtlanmıştır. Şekil-3'te DDOS saldırısı örneği sunulmuştur.

```
# Add OpenFlow rules to allow traffic only from specific IPs
allowed_ips = ['10.0.0.1', '10.0.0.2', '10.0.0.3', '10.0.0.4', '10.0.0.5', '10.0.0.200']
for ip in allowed_ips:
    ap1.cmd(f'ovs-ofctl add-flow ap1 "ip,nw_src={ip},actions=normal"')

# Drop all other IP traffic
ap1.cmd('ovs-ofctl add-flow ap1 "ip,actions=drop"')

# Start traffic monitoring thread
monitor_thread = threading.Thread(target=monitor_traffic)
monitor_thread.daemon = True
monitor_thread.start()

info("*** Starting tcpdump to monitor traffic between management device and drones\n")
drone_ips = " or ".join([f"host 10.0.0.{i+1}" for i in range(5)])
tcpdump_filter = f"host 10.0.0.200 and ({drone_ips})"
ap1.cmd(f'sudo tcpdump -i any -w /tmp/ddos_attack.pcap {tcpdump_filter} &')

info("*** Running DDoS simulation\n")
target_ips = [f'10.0.0.{i+1}' for i in range(5)]
for i in range(50): # 50 attackers
    attacker_ip = f'10.0.0.{i+10}'
    attacker = net.addStation(f'attacker{i+1}', ip=attacker_ip, mac=f'00:00:00:00:00:{i+10:02x}',
    net.addLink(attacker, ap1)
```

Şekil-2: “allowed\_ips” komutuyla belirli IP'lere erişim izni verilmesi

```
mininet-wifi> attacker1 hping3 -S -p 80 --flood --rand-source mgmt
HPING 10.0.0.6 (attacker1-wlan0 10.0.0.6): S set, 40 headers + 0 data bytes
hping in flood mode, no replies will be shown
^C
--- 10.0.0.6 hping statistic ---
3864527 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.0/0.0/0.0 ms
mininet-wifi> attacker2 hping3 -S -p 80 --flood --rand-source mgmt
HPING 10.0.0.6 (attacker2-wlan0 10.0.0.6): S set, 40 headers + 0 data bytes
hping in flood mode, no replies will be shown
^C
--- 10.0.0.6 hping statistic ---
3207156 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.0/0.0/0.0 ms
mininet-wifi> attacker3 hping3 -S -p 80 --flood --rand-source mgmt
HPING 10.0.0.6 (attacker3-wlan0 10.0.0.6): S set, 40 headers + 0 data bytes
hping in flood mode, no replies will be shown
^C
--- 10.0.0.6 hping statistic ---
2674128 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.0/0.0/0.0 ms
...
...
...
mininet-wifi> attacker50 hping3 -S -p 80 --flood --rand-source mgmt
Warning: Unable to guess the output interface
HPING 10.0.0.6 (lo 10.0.0.6): S set, 40 headers + 0 data bytes
hping in flood mode, no replies will be shown
^C
--- 10.0.0.6 hping statistic ---
18743873 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.0/0.0/0.0 ms
```

Şekil-3: 50 farklı DDOS saldırısı sonucunda engellenen saldırılar

İkinci deneyde ise; 40 farklı IP ve MAC adres üzerinden sürekli istekler gönderen farklı bir DDOS saldırı simüle edilmiş ve ağdaki izin verilen treshold değeri 10 olarak belirlenmiş ve aşılması durumunda gelen istekler Şekil-3'deki kod parçacığı ile tanımlanarak engellenmiştir. Böylece sistemin çökmesi engellenmiş, fakat bu durum gelebilecek saldırı dışı isteklerin erişimini de engellemiştir. Şekil-4'te erişim sağlayabilen cihazlar ve Şekil-5'te DDOS saldırı örneği sunulmuştur.

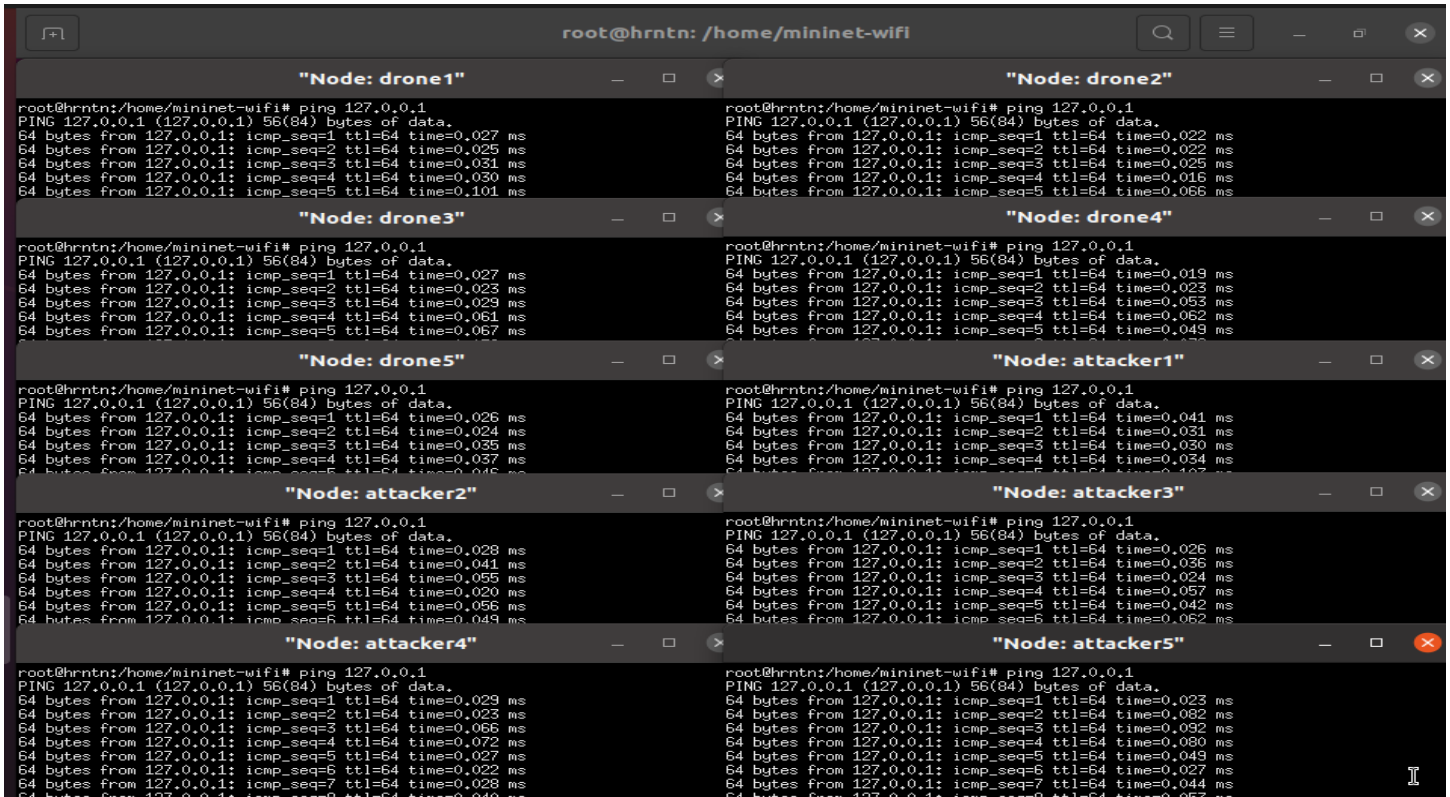
```
# Threshold value for packet count
THRESHOLD = 10

def monitor_traffic():
    while True:
        for ip, count in list(packet_counts.items()):
            if count > THRESHOLD:
                # Drop traffic from this IP by adding a flow rule to drop packets
                api.cmd(f'ovs-ofctl add-flow ap1 "ip,nw_src={ip},actions=drop"')
                print(f"Dropping traffic from {ip} due to exceeding threshold")
                # Reset the count
                packet_counts[ip] = 0
            time.sleep(1) # Check every second

def packet_in_callback(packet):
    src_ip = packet.src
    if src_ip in packet_counts:
        packet_counts[src_ip] += 1
    else:
        packet_counts[src_ip] = 1
```

Şekil-3: Treshold değeri ile istek sayısını sınırlama





```
root@hrntn: /home/mininet-wifi

"Node: drone1"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.101 ms

"Node: drone2"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.015 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.066 ms

"Node: drone3"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.061 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.067 ms

"Node: drone4"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.019 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.053 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.062 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.043 ms

"Node: drone5"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.026 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.046 ms

"Node: attacker1"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.107 ms

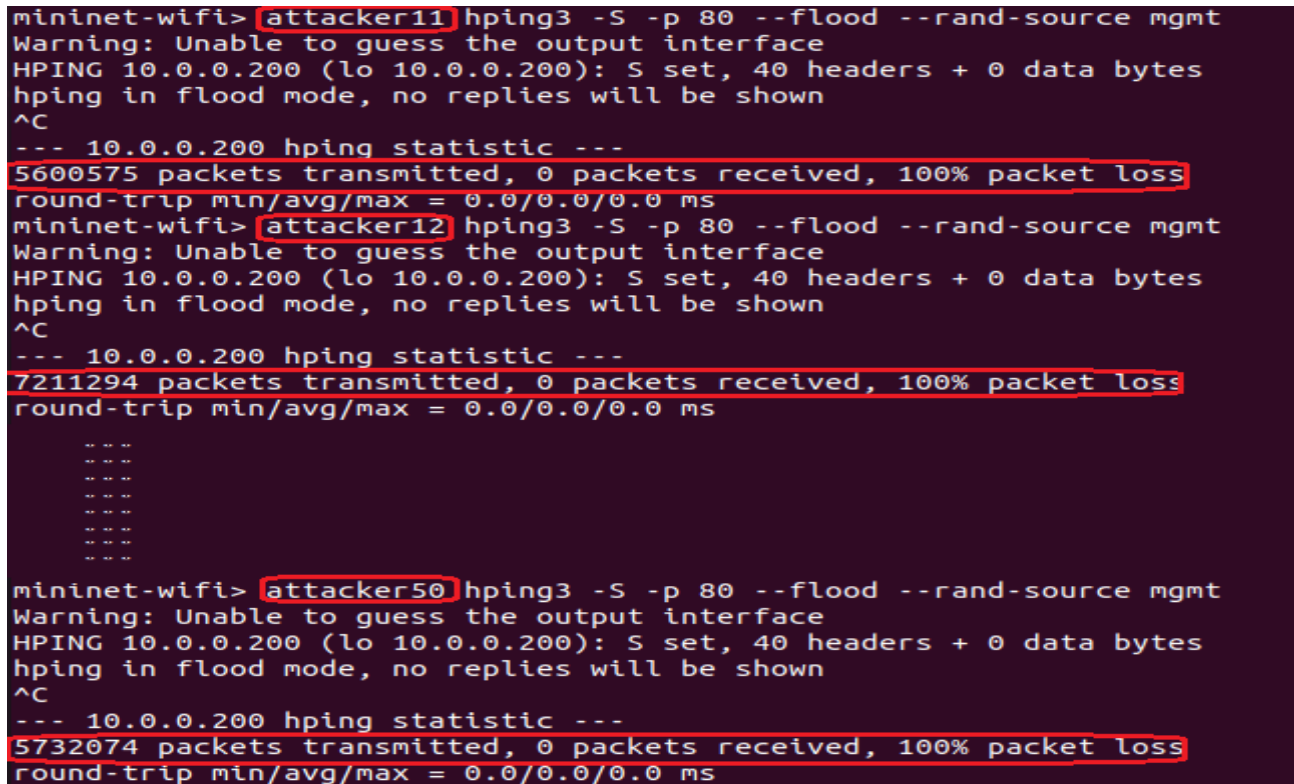
"Node: attacker2"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.028 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.020 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.056 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.049 ms

"Node: attacker3"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.057 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.062 ms

"Node: attacker4"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.066 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.072 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.028 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.040 ms

"Node: attacker5"
root@hrntn:/home/mininet-wifi# ping 127.0.0.1
PING 127.0.0.1 (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.082 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.092 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.080 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.049 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.057 ms
```

Şekil-4: 10 farklı cihazdan yönetim sunucusuna erişim



```
mininet-wifi> attacker11 hping3 -S -p 80 --flood --rand-source mgmt
Warning: Unable to guess the output interface
HPING 10.0.0.200 (lo 10.0.0.200): S set, 40 headers + 0 data bytes
hping in flood mode, no replies will be shown
^C
--- 10.0.0.200 hping statistic ---
5600575 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.0/0.0/0.0 ms
mininet-wifi> attacker12 hping3 -S -p 80 --flood --rand-source mgmt
Warning: Unable to guess the output interface
HPING 10.0.0.200 (lo 10.0.0.200): S set, 40 headers + 0 data bytes
hping in flood mode, no replies will be shown
^C
--- 10.0.0.200 hping statistic ---
7211294 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.0/0.0/0.0 ms
...
...
...
mininet-wifi> attacker50 hping3 -S -p 80 --flood --rand-source mgmt
Warning: Unable to guess the output interface
HPING 10.0.0.200 (lo 10.0.0.200): S set, 40 headers + 0 data bytes
hping in flood mode, no replies will be shown
^C
--- 10.0.0.200 hping statistic ---
5732074 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.0/0.0/0.0 ms
```

Şekil-5: 40 farklı DDOS saldırısı sonucunda engellenen saldırılar

#### 4. SONUÇ

Günümüzün teknolojik gelişimleri ve ihtiyaçları doğrultusunda İHA'ların kullanımı büyük ölçüde artmıştır. Çoklu İHA entegrasyonları ile de yetenekleri üst seviyeye çıkmıştır. Bu tip yapıların kurulabilmesi için aralarında bir iletişim ağının kurulması ve bu organizasyonun güvenli, gerektiğinde değişimlere açık bir şekilde çalışması sağlanmalıdır. YTA'ların sahip olduğu esnek, programlanabilir ve dinamik yapıları ile İHA'lar arası ağlarda kullanımı avantajlar sağlamaktadır. Çalışmanın ana amacı, İHA'larda YTA kullanımı ile ağda oluşabilecek güvenlik açıklarını YTA temelinde çözümler ile gidermektir. Bu çalışmada yapılan DDOS saldırısı simülasyonlarına yönelik tespit ve önleme deneylerinin sonucunda iki deneydeki çözümün hibrit kullanımı ile sisteme erişim sağlaması gereken IP'ler belirlenmeli ve sadece ilgili IP'ler üzerinden cihazlara erişim izninin verilmesi sağlanmalıdır. Fakat izin verilen IP'ler üzerinden gerçekleştirilecek DDOS saldırılarına karşı da sistemin mevcut kullanıcılarla devamlılığının sağlanabilmesi için isteklere yönelik treshold değeri atanarak saldırılar ile gelecek yüksek istek sayısı engellenmiş olur.

İlerleyen çalışmalarda YTA temelinde yönetilen İHA'lara yönelik DDOS saldırılarının tespit ve önlemesi için farklı algoritma ve protokoller kullanılarak deneysel çalışma genişletilecektir.

## KAYNAKÇA

- D. Kreutz. (2015). “Software-Defined Networking: A Comprehensive Survey”. Proceedings of the IEEE 103/1 (Ocak 2015), 14-76. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2014.2371999>.
- M. Mozaffari. (2018). “A Tutorial on UAVs for Wireless Networks: Applications, Challenges, and Open Problems”. ArXiv e-prints 21/3 (2019), 2334-2360. <https://doi.org/10.1109/COMST.2019.2902862>.
- J. Jiang. (2018). “Routing Protocols for Unmanned Aerial Vehicles”. IEEE Communications Magazine 56/1 (Ocak 2018), 58-63. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2017.1700326>.
- /H.Wang. (2018). “Unmanned Aerial Vehicle-Aided Communications: Joint Transmit Power and Trajectory Optimization”. IEEE Wireless Communications Letters 7/4 (Ağustos 2018), 522-525. <https://doi.org/10.1109/LWC.2018.2792435>.
- M. Alzenad. (2018). “3-D Placement of an Unmanned Aerial Vehicle Base Station for Maximum Coverage of Users With Different QoS Requirements”. IEEE Wireless Communications Letters 7/1 (Şubat 2018), 38-41. <https://doi.org/10.1109/LWC.2017.2752161>.
- C. Pan. (2018). “3D UAV Placement and Resource Allocation in Software Defined Cellular Networks”. IEEE/CIC International Conference on Communications in China (2018), 16-18. <https://doi.org/10.1109/ICCChinaW.2018.8674492>.
- Y. Guan. (2021). “Softwarized Industrial Deterministic Networking Based on Unmanned Aerial Vehicles”. IEEE Transactions on Industrial Informatics 17/8 (Ağustos 2021), 5635-5644. <https://doi.org/10.1109/TII.2020.3032606>.
- T. Dapper e Silva. (2019). “STFANET: SDN-Based Topology Management for Flying Ad Hoc Network”. IEEE Access 7 (Kasım 2019), 173499-173514. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2956724>.
- M. Alharthi. (2019). “An Architecture for Software Defined Drone Networks”. IEEE International Conference on Communications (Mayıs 2019). <https://doi.org/10.1109/ICC.2019.8761968>.
- M. Alharthi. (2019). “Dynamic Controller Placement in Software Defined Drone Networks”. IEEE Global Communications Conference (Aralık 2019). <https://doi.org/10.1109/GLOBECOM38437.2019.9013799>.
- İ. Bekmezci. (2016). “Security Issues In Flying Ad-Hoc Networks (FANETs)”. Journal of Aeronautics and Space Technologies 9/2 (Temmuz 2016), 13-21.
- C. Guerber. (2019). “Software Defined Network Based Architecture to Improve Security In A Swarm of Drones”. International Conference on Unmanned Aircraft Systems (Haziran 2019). <https://doi.org/10.1109/ICUAS.2019.8797834>

## NOSQL VERİTABANI SİSTEMLERİNİN PERFORMANSININ KARŞILAŞTIRILMASI VE ANALİZİ

Süleyman Önder, Abdullah Sevin

ORCID: 0009-0008-5897-3389, 0000-0001-9694-0870

suleyman.onder3@ogr.sakarya.edu.tr , asevin@sakarya.edu.tr

Sakarya University, Institute Of Natural Science, Department Of Computer Engineering, Sakarya,  
Türkiye

### Özet

Günümüzde, büyük veri miktarlarının hızla artmasıyla birlikte, geleneksel ilişkisel veritabanları performans ve ölçeklenebilirlik açısından bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu zorluklarla başa çıkmak için, NoSQL (Not Only SQL) veritabanı sistemleri popülerlik kazanmıştır. Ancak, farklı NoSQL veritabanı sistemlerinin performansı, kullanım senaryolarına, veri modeline ve dağıtım mimarisine bağlı olarak büyük ölçüde değişebilmektedir. Bu makale, NoSQL veritabanı sistemlerinin performansını karşılaştırmak ve analiz etmek amacıyla kapsamlı bir çalışma sunmaktadır. Veri tabanı sistemlerini karşılaştırmak için yaygın olarak kullanılan benchmarking yöntemlerinden biri olan YCSB (Yahoo! Cloud Serving Benchmark) kullanılarak iş çıkarma oranı, gecikme süresi, işlemci kullanımı ve bellek kullanımı performans testi gerçekleştirilmiştir. YCSB, çeşitli veri tabanı sistemlerinin performansını ölçmek için standart bir platform sağlamaktadır ve bu sayede farklı sistemlerin karşılaştırılmasını mümkün kılmaktadır. Çalışmada, YCSB kullanılarak MongoDB, Couchbase, Cassandra ve HBase NoSQL veritabanı sistemlerinin performansını değerlendirmek için belirli test senaryoları oluşturulmuş ve bu workloadlar doğrultusunda performans ölçümleri yapılmıştır.

Araştırmanın sonuçları, farklı NoSQL veritabanı sistemlerinin performansının veri tabanı boyutu, yük dağılımı ve iş yükü türü gibi faktörlere bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Bazı NoSQL veritabanları büyük veri kümeleriyle daha iyi performans sergilerken, diğerleri daha küçük veri kümelerinde veya belirli iş yükü türlerinde üstün performans göstermektedir. Performansın yanı sıra her bir NoSQL veritabanı sisteminin sağladığı diğer özellikler de dikkate alınmıştır. Veri bütünlüğü, ölçeklenebilirlik, esneklik ve kullanıcı dostu arayüzler gibi özellikler, veritabanı sistemlerinin seçiminde önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmanın sonuçları, kuruluşların NoSQL veritabanı seçerken performansı değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır. Özellikle, belirli kullanım senaryolarına en uygun NoSQL veritabanı sistemini seçerken, performans testlerinin yanı sıra diğer sistem özelliklerinin de göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu sayede, kuruluşlar hem mevcut ihtiyaçlarına uygun hem de gelecekteki büyüme ve ölçeklenebilirlik gereksinimlerine yanıt verebilecek veritabanı sistemlerini daha bilinçli bir şekilde seçebilirler.

**Anahtar Kelimeler:** YCSB, NoSQL, Veritabanı, Performans Karşılaştırma

## COMPARISON AND ANALYSIS OF THE PERFORMANCE OF NOSQL DATABASE SYSTEMS

### Abstract

With the rapid increase in the volume of big data, traditional relational databases are facing challenges in terms of performance and scalability. To address these challenges, NoSQL (Not Only SQL) database systems have gained popularity. However, the performance of different NoSQL database systems can vary significantly depending on usage scenarios, data models, and distribution architectures. This paper presents a comprehensive study that compares and analyzes the performance of NoSQL database systems. Throughput, latency, CPU usage, and memory usage performance tests were conducted using the YCSB (Yahoo! Cloud Serving Benchmark), a widely used benchmarking method for comparing database systems. YCSB provides a standard platform for measuring the performance of various database systems, enabling the comparison of different systems. In the study, specific test scenarios were created using YCSB to evaluate the performance of MongoDB, Couchbase, Cassandra, and HBase NoSQL database systems, and performance measurements were made based on these workloads.

The research results demonstrate that the performance of different NoSQL database systems can vary depending on factors such as database size, workload distribution, and workload type. Some NoSQL databases perform better with large data sets, while others excel with smaller data sets or specific workload types. In addition to performance, other features provided by each NoSQL database system were also considered. Features such as data integrity, scalability, flexibility, and user-friendly interfaces play an important role in selecting database systems. The findings of this study assist organizations in evaluating performance when choosing NoSQL databases. Specifically, it emphasizes the importance of considering other system features alongside performance tests when selecting the most suitable NoSQL database system for specific usage scenarios. This allows organizations to choose database systems that meet their current needs and address future growth and scalability requirements more consciously.

**Keywords:** YCSB, NoSQL, Database, Performance Comparison

## 1. INTRODUCTION

In recent years, the rapid growth and diversification of data have led traditional relational database management systems (RDBMS) to fall short in terms of performance and scalability. In this context, NoSQL (Not Only SQL) databases have become a popular alternative for modern applications requiring large volumes of data and high-throughput operations. NoSQL databases provide flexible data models, horizontal scalability, and high performance, making them widely used, especially in areas such as web applications, IoT (Internet of Things), and big data analytics. [1].

NoSQL databases are categorized into various categories based on different data models and performance characteristics. Among these categories are document-based MongoDB, which supports both key-value and document storage features; Couchbase, which also supports key-value and document storage but in a different manner, Cassandra with its wide column model; and HBase, known for its capabilities in big data processing. Each database system is optimized for specific use cases and workloads, and these differences should be considered when conducting performance comparisons and analyses. [2][3].

The aim of this study is to compare and analyze the performance of popular NoSQL databases such as MongoDB, Couchbase, Cassandra, and HBase under various workloads. To achieve this goal, a comprehensive benchmark study was conducted using two different workload scenarios: one with 75% read and 25% insert operations and another with 75% insert and 25% update operations.

## 2. RELATED WORKS

Many studies in the literature have compared and analyzed the performance of NoSQL databases. Dumanlı [4], for instance, compared relational and NoSQL database management systems and found that depending on the workload, NoSQL systems offer scalability and distributed performance advantages. However, relational systems still demonstrate significant strengths in ACID compliance and structured data modeling. It has been noted that both types of database management systems provide different advantages and disadvantages depending on usage scenarios and data requirements. Hammood [5] compared NoSQL database systems such as MongoDB, Apache HBase, and Apache Cassandra. The study revealed differences among these three systems in terms of performance, scalability, data model, and ease of use. The results underscored that each database system offers unique advantages depending on application requirements, emphasizing the importance of selecting the appropriate system based on the application scenario. Seçgin [6] compared the performance of

relational and NoSQL database systems. According to the study's findings, relational database systems generally have advantages in structured data modeling and ACID compliance but may be limited in scalability. On the other hand, NoSQL systems might be more suitable for big data processing and high-performance applications due to their scalability and distributed database architectures. The results emphasize that database management decisions should be based on application requirements and performance priorities. Li and Manoharan [7] compared the performance of SQL and NoSQL databases, highlighting that tests conducted on MongoDB, Cassandra, and HBase showed better performance of NoSQL databases compared to SQL databases under high read and write workloads. Cassandra's high writing performance stood out particularly. Cooper and his team [8] evaluated the performance of NoSQL databases using the YCSB (Yahoo! Cloud Serving Benchmark). They compared the performance of MongoDB, Cassandra, and HBase under various workload scenarios, including scenarios such as 50% read and 50% update, 95% read and 5% update, 100% read, 75% read and 25% insert, 75% insert and 25% update, and 50% read and 50% read-modify-write. They detailed how different databases performed under various workloads, comprehensively analyzing their performance characteristics. Moniruzzaman and Hossain [9] examined how NoSQL databases are utilized for big data analytics and identified which types of workloads they are most suitable for. Their study detailed MongoDB's flexible data modeling capabilities, Couchbase's low-latency data access, Cassandra's high write performance, and HBase's suitability for big data analytics. Pokorny [10] investigated the role of NoSQL databases in enhancing scalability in web environments and compared the performance of databases like MongoDB, Couchbase, Cassandra, and HBase to determine the most appropriate solutions for different usage scenarios. Stonebraker [11] compared the performance of SQL and NoSQL databases and discussed which type of database is more suitable based on different data processing requirements. In this study, the advantages of NoSQL databases, particularly in large-scale data processing scenarios, were emphasized. Grolinger [12] and his team examined the performance of NoSQL and NewSQL databases for data management in cloud environments, comparing their scalability and performance. In this study, the capabilities and performance advantages of NoSQL databases in handling big data processing were detailed. Our study conducted performance tests on MongoDB, Couchbase, Cassandra, and HBase databases through test scenarios of 75% Read, 25% Insert and 75% Add, 25% Update. We carried out our work on four threads and compared throughput, latency, CPU usage, and memory usage values.

### 3. DEFINITIONS

#### 3.1 NOSQL

Although there are many definitions for NoSQL, the generally accepted definition in the literature is that NoSQL is a term referring to non-relational databases. This definition encompasses databases characterized by features such as flexible data models, high performance, and scalability. Unlike traditional relational databases, NoSQL databases do not require a fixed schema and support various data structures (document-based, key-value, wide column, graph, etc.) [13].

#### 3.2 MONGODB

MongoDB is a document-oriented database management system known as a NoSQL database. Initially developed in 2009, it is an open-source project maintained by MongoDB Inc. MongoDB stands out as a scalable, flexible, and performance-oriented database solution by offering a non-relational data model. MongoDB stores data with JSON-like documents, which are stored in BSON (Binary JSON) format. This feature allows developers to express the data model more naturally and reduces mismatches between application code and the database. The database is designed for distributed architecture, providing high scalability and high performance. In MongoDB's architecture, a process called "mongod" is responsible for data storage and querying operations. Data is stored within collections (equivalent to tables in relational databases). Each collection consists of documents stored in JSON/BSON format. MongoDB also provides various indexing options to enhance query performance [14][15].

#### 3.3 COUCHBASE

Couchbase is a distributed database management system known as a NoSQL database, distinguished by its scalable and tunable architecture. Initially derived from CouchDB, Couchbase Inc., Couchbase was later developed and designed to meet enterprises' needs for large-scale data processing and fast data access. At its core, Couchbase supports storing data in JSON-style documents and features a flexible schema-less structure similar to other NoSQL solutions. Data is stored in documents within a distributed database called Couchbase Server. Couchbase's memory-first architecture enhances performance, enabling rapid read and write operations. In addition to key-value-based access, Couchbase offers document-oriented querying using a SQL-like query language called N1QL ("SQL for JSON"). This feature allows developers to query JSON data using traditional SQL syntax, enhancing flexibility in data retrieval and manipulation [16][17].



### 3.4 CASSANDRA

Apache Cassandra is a distributed and highly scalable NoSQL database management system. It is designed specifically for large-scale distributed systems requiring high performance, high availability, and linear scalability. Cassandra was originally developed by Facebook and donated to the Apache Software Foundation in 2008. Today, Cassandra is widely used by many large-scale applications worldwide. The underlying architecture of Cassandra is built upon a structure that combines features from Amazon Dynamo and Google Bigtable. Data is stored using a wide-column family-based data model. A key uniquely identifies each row and contains one or more column families. The wide-column family allows the grouping of related columns and can dynamically grow. This structure provides a data model suitable for schemaless or flexible schema requirements. Cassandra's distributed architecture enables horizontal scaling of data. Each node holds a portion of the dataset and manages the distribution of data. This allows Cassandra to provide high-performance read and write operations and ensures uninterrupted service even in case of failure at a single point [18]. For data access, Cassandra utilizes a query language called CQL (Cassandra Query Language), which is similar to SQL. CQL has a syntax resembling traditional SQL queries and enables querying, filtering, and processing data on Cassandra. Additionally, Cassandra offers advanced query optimizations such as indexing and materialized views to enhance query performance.

### 3.5 HBASE

HBase is a distributed and highly scalable NoSQL database management system developed by the Apache Software Foundation. Built upon Google's Bigtable system, HBase is an open-source project designed to meet large-scale unstructured data storage and processing needs. Data is stored in a structure based on wide-column families, optimized for high-performance read and write operations. The fundamental architecture of HBase is built on top of the Hadoop Distributed File System (HDFS) within the Apache Hadoop ecosystem. This enables data management using a high-performance storage solution that provides low-latency access. Additionally, HBase integrates with Hadoop's MapReduce operations, allowing effective processing of large datasets [19].

As a data model, HBase adopts a key-value approach where each key is associated with a row. Each row contains one or more column families. The wide-column family allows grouping related columns, and each column family can dynamically grow. This structure is ideal for applications that require flexible schemaless data modeling. HBase can enhance performance by maintaining data in memory (in-memory) and providing durable storage on disk-based HDFS. Additionally, it offers integration possibilities with tools like Apache Phoenix, which provides a SQL-like language for querying operations. This feature allows developers the

flexibility to perform data analysis and querying on HBase using traditional SQL queries [20].

#### 4. PERFORMANCE EVALUATION

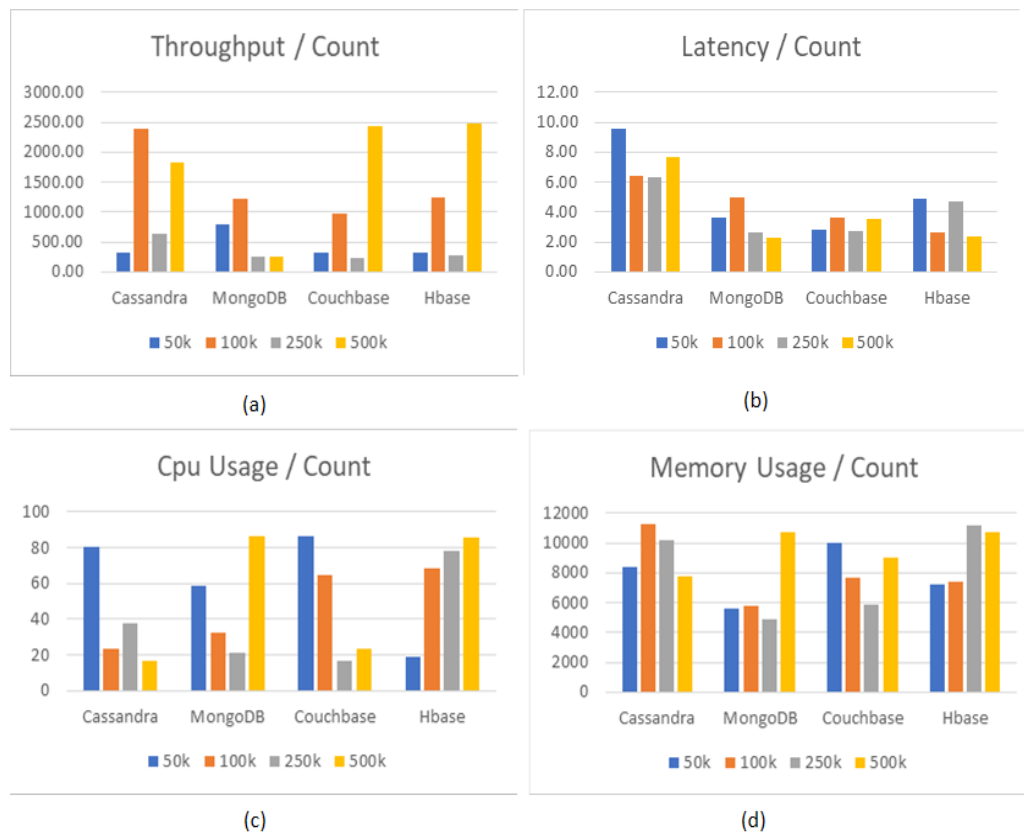
This study examined MongoDB, Couchbase, Cassandra, and HBase databases to compare and analyze their performance in NoSQL database systems. The YCSB was used for this comparison a widely adopted benchmark tool for measuring and comparing database system performance. The study evaluated the performance of these databases under various workloads. For testing with the YCSB approach, a scenario was created involving a 3-node server setup. This scenario was implemented with three different approaches and then compared. The simulation comparison was conducted on an Intel Xeon 6230R processor and 16 GB RAM, running an OEL 8.7 operating system. The comparisons focused on throughput, latency, CPU usage, RAM usage, and thread parameters. Table 1 provides the system configuration specifications. Various data sizes were used in the tests.

**TABLE 1. SYSTEM CONFIGURATION**

<b>CPU</b>	Intel Xeon 6230R
<b>PROCESSORS</b>	12 cores
<b>MEMORY</b>	16 GB
<b>OS</b>	OEL 8.7

In Figure 1, with tests involving 75% reads, 25% inserts, and measuring throughput, latency, CPU usage, and memory usage, Couchbase and HBase achieve the highest throughput rates with a 500k data set, while MongoDB shows the lowest. For the 100k data set size, Cassandra achieves the highest throughput rate. Couchbase performs poorly with the 50k and 250k data set sizes but achieves the highest value with the 500k data set size. HBase shows good performance with the 500k and 100k data set sizes but lower performance with the 50k and 250k sizes. Overall, Cassandra and Couchbase perform better with larger data set sizes, while MongoDB experiences performance degradation with larger data sets. In Figure 1B, latency is observed across all operation count values. Except for Cassandra, MongoDB exhibits the highest latency with the 100k data set size, while HBase has the lowest latency. With the 50k data set size, HBase experiences the highest latency, followed by MongoDB in second place and Couchbase in third.

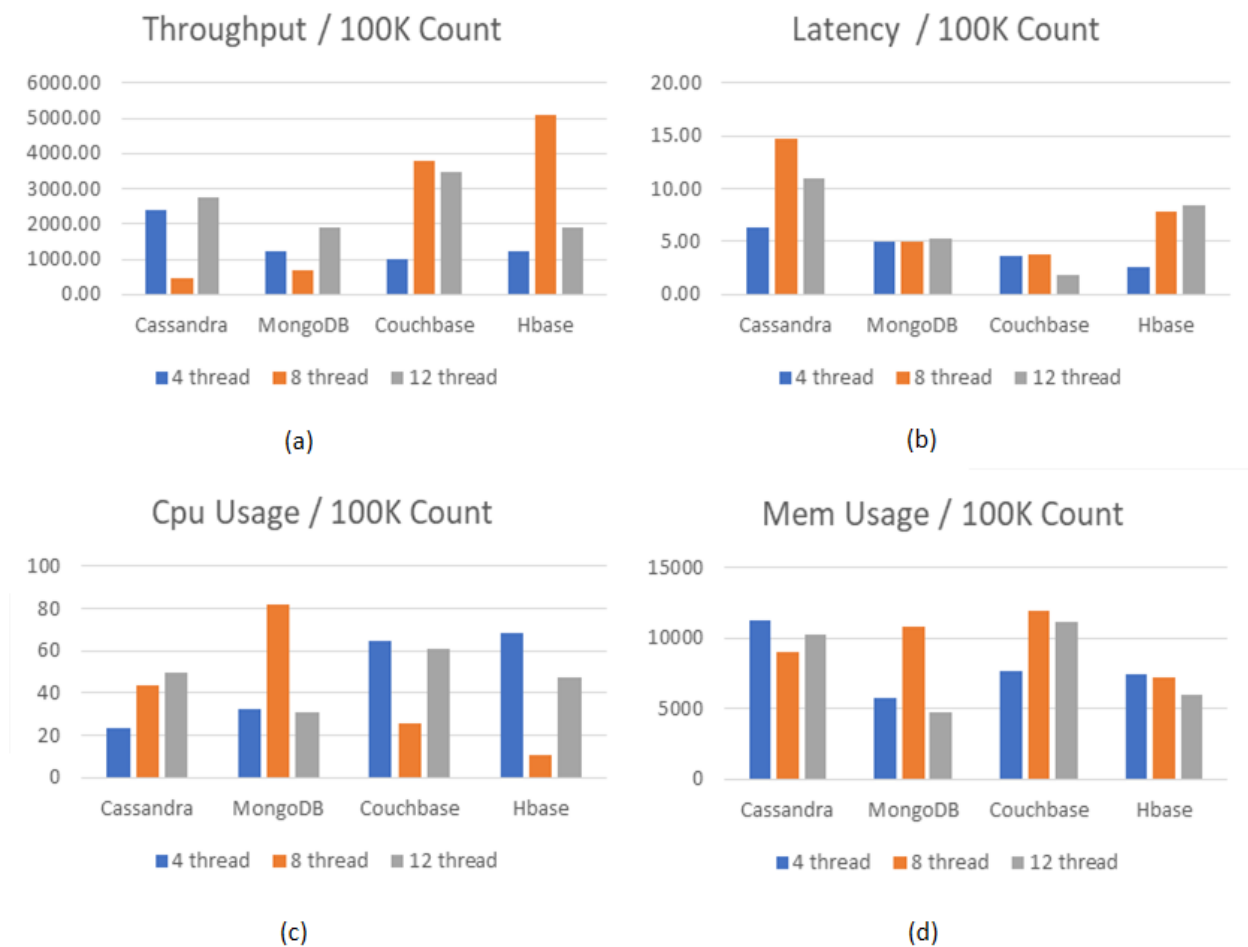
In Figure 1C, with a 50k data set size, HBase shows significantly lower CPU usage compared to Couchbase and Cassandra, which exhibit similar performance. MongoDB ranks second in this scenario. As we move to the 500k data set size, Cassandra's CPU usage decreases notably compared to the 50k size, while MongoDB and HBase's CPU usage increases. In Figure 1D, HBase and MongoDB have the highest usage with the 250k and 500k data sets. Following them, Couchbase shows moderate usage, and Cassandra exhibits the lowest usage. Although MongoDB has the highest usage with the 500k data set, its usage is relatively lower with the 250k data set compared to the others. Cassandra shows the highest memory usage with the 100k data set, while HBase and Couchbase have similar values. MongoDB has the lowest memory usage with the 100k data set.



**FIGURE 1. (A) THROUGHPUT, (B) LATENCY, (C) CPU USAGE, (D) MEMORY USAGE**

In Figure 2A, Couchbase achieves the highest throughput rate with 12 threads, while MongoDB exhibits the lowest throughput rate. Cassandra and MongoDB show noticeably low throughput rates with eight threads, whereas Couchbase and HBase have high values. In contrast, Cassandra achieves a high throughput rate at four threads, while MongoDB and HBase show similarly low values. In Figure 2B, Cassandra exhibits significantly higher latency across all thread values compared to other databases. MongoDB shows consistent latency across all thread values, while Couchbase's latency decreases as the number of threads increases. On the other hand, HBase experiences increasing latency as the number of threads increases.

In Figure 2C, MongoDB exhibits the highest CPU utilization with eight threads, while HBase has the lowest. Both HBase and Couchbase show the highest CPU usage at four threads, with Cassandra showing the lowest. With 12 threads, Couchbase demonstrates high CPU utilization, while MongoDB shows the lowest usage. In Figure 2D, Cassandra and Couchbase exhibit high memory usage with 12 threads, while MongoDB shows the lowest usage. With four threads, Cassandra demonstrates high memory usage, followed by similar levels for Couchbase and HBase, with MongoDB showing the lowest usage. Couchbase again exhibits high memory usage at eight threads, while HBase has the lowest usage.

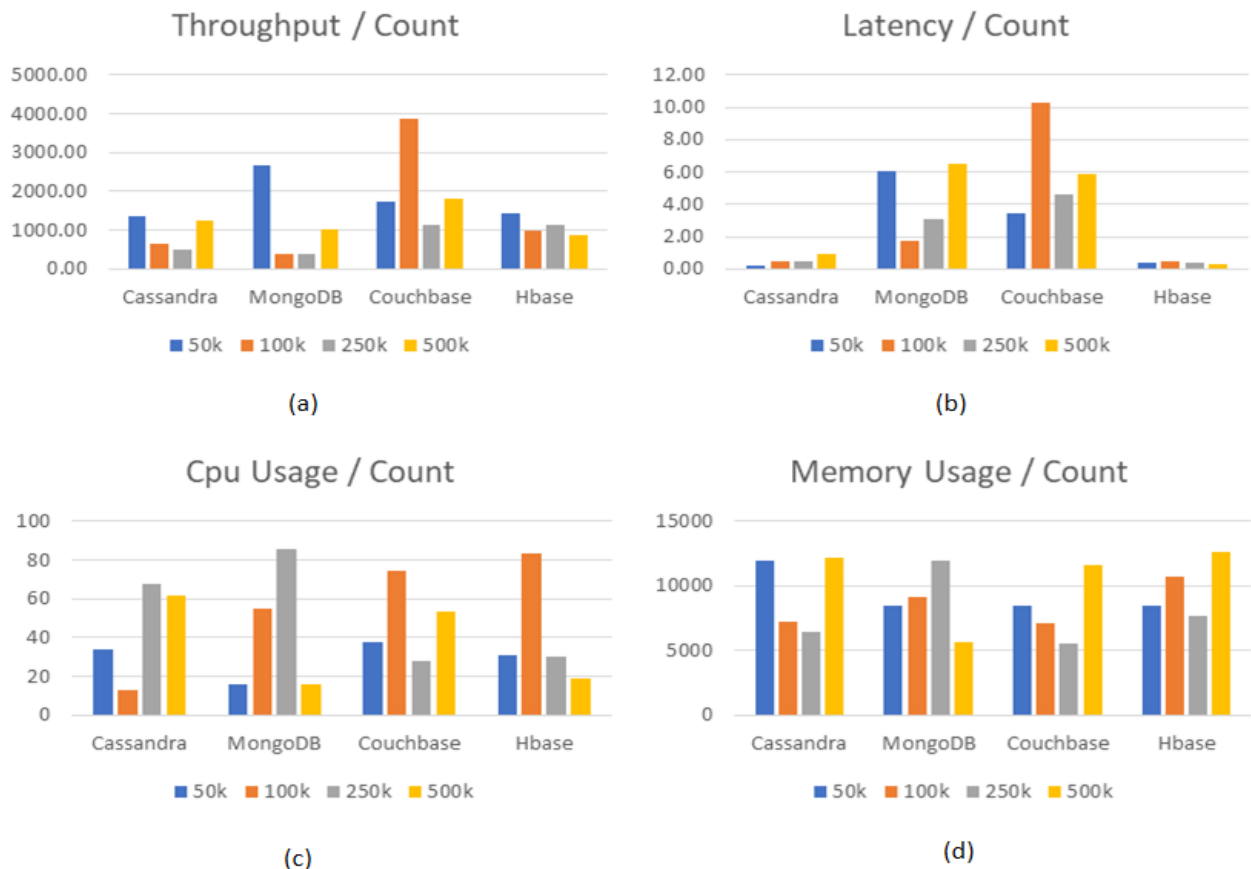


**FIGURE 2. (A) THROUGHPUT, (B) LATENCY, (C) CPU USAGE, (D) MEMORY USAGE**

In Figure 3, for tests involving 75% inserts, 25% updates, and measuring throughput, latency, CPU usage, and memory usage, Couchbase achieves the highest throughput rate with a 500k data set, while MongoDB has the lowest throughput rate. For the 250k data set size, Couchbase and HBase have the highest throughput rates, while MongoDB again has the lowest. MongoDB shows lower throughput rates with the 100k, 250k, and 500k

data sets, but it has the highest throughput rate with the 50k data set size. In Figure 3B tests, Couchbase exhibits high latency values with 100k and 250k data sets, while MongoDB has the highest latency values with 50k and 500k data sets. HBase generally has the lowest latency values across all datasets.

In Figure 3C, MongoDB and Cassandra exhibit the highest values for data sets sized at 250k and 50k, while Couchbase and HBase show lower values. Similarly, for the 500k data set size, Couchbase and Cassandra have the highest CPU usage, whereas MongoDB has the lowest usage. Cassandra demonstrates high CPU usage with data sets sized at 50k and 500k, while MongoDB shows the lowest usage for these data sets. In Figure 3D, Cassandra exhibits high memory usage with 50k and 500k data sets, while MongoDB completes the tests with low memory usage for these data sets. For the 500k data set, Cassandra, HBase, and Couchbase show high memory usage, whereas MongoDB demonstrates significantly lower memory usage. Among the 100k data set size, HBase uses the most memory, while Cassandra uses the least memory.

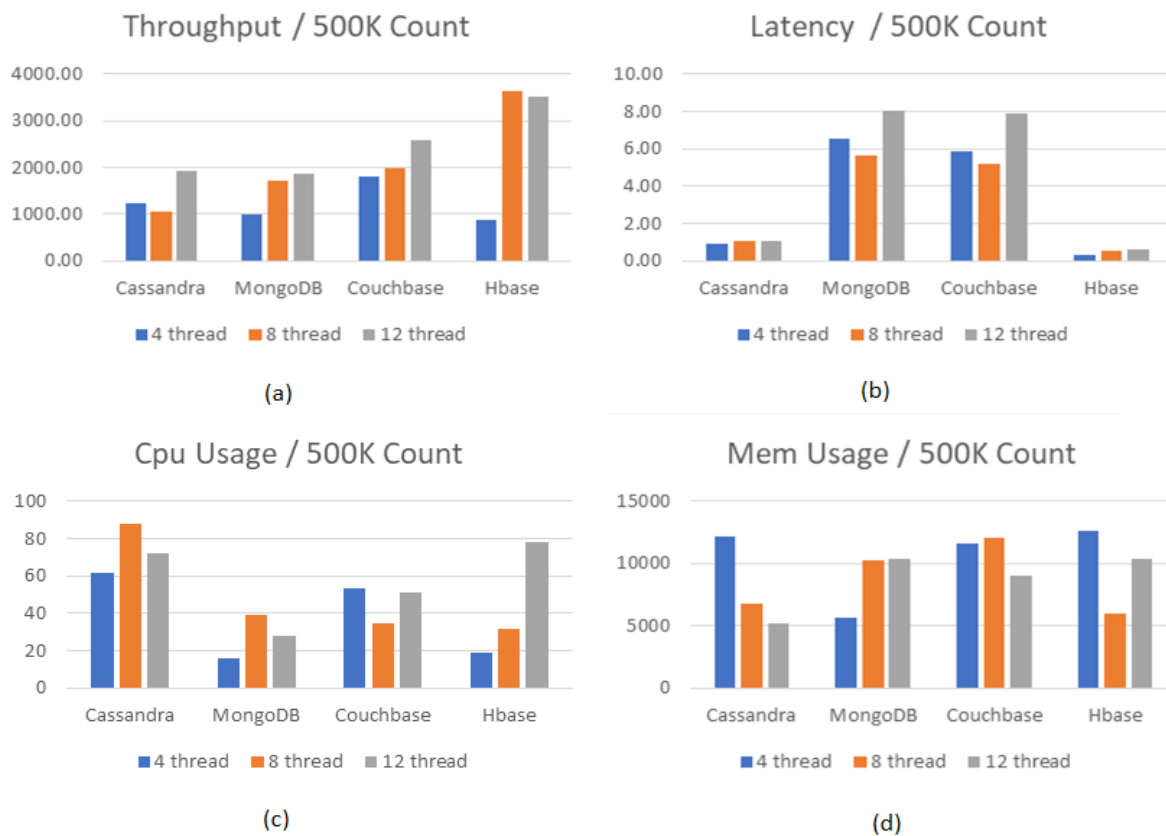


**FIGURE 3. (A) THROUGHPUT, (B) LATENCY, (C) CPU USAGE, (D) MEMORY USAGE**

In Figure 4A, HBase exhibits significantly high throughput rates at 8 and 12 thread values, while Cassandra has the lowest throughput at eight threads and MongoDB at 12 threads. Couchbase achieves the best throughput at four threads and performs comparably to MongoDB at eight threads. HBase shows the lowest throughput at

four threads. Cassandra produces the lowest throughput at eight threads. In Figure 4B, HBase has the lowest latency across all thread values, followed by Cassandra. MongoDB and Couchbase exhibit similar latency across all other thread values.

In Figure 4C, Cassandra exhibits the highest CPU usage with 4 threads and 8 threads. MongoDB has the lowest usage with four threads, while HBase has the lowest with eight threads. MongoDB shows the lowest CPU usage with 12 threads, followed by Couchbase and Cassandra. The highest CPU usage is observed with HBase. In Figure 4D, Cassandra and HBase exhibit similar memory usage with four threads, and Cassandra has the lowest memory usage with 12 threads, while HBase has the lowest with eight threads. MongoDB shows the highest memory usage with 12 threads, whereas Couchbase demonstrates the highest with eight threads. MongoDB achieves the lowest memory usage with four threads.



**FIGURE 4. (A) THROUGHPUT, (B) LATENCY, (C) CPU USAGE, (D) MEMORY USAGE**

## 5. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

We conducted performance tests on MongoDB, Couchbase, Cassandra, and HBase databases using test scenarios consisting of 75% reads and 25% inserts, 75% inserts and 25% updates. The study was executed across four threads, comparing throughput, latency, CPU usage, and memory usage values.

In scenarios requiring 75% read and 25% write operations, Couchbase and HBase can be good options for handling large datasets and high throughput. However, Cassandra appears more advantageous in scenarios with low thread counts and small datasets. MongoDB, on the other hand, despite facing performance issues in large datasets and high thread counts, stands out for its low memory usage and comparable latency.

In scenarios requiring 75% insertion and 25% update operations, Couchbase and HBase again emerge as good options for handling large datasets and high throughput. However, Cassandra is more advantageous in scenarios with low thread counts and small datasets. Despite facing performance issues in large datasets and high thread counts, MongoDB stands out for its low memory usage and comparable latency.

### **Future Work**

MongoDB, Couchbase, Cassandra, and HBase could include more in-depth scalability tests that thoroughly compare and analyze the performance of these systems. Additionally, a broader comparison could examine the impact of different data models and distributed architectures on application performance. Evaluating database management and administration tools could also be part of this research, helping users assess operational and maintenance costs. Finally, investigating operational features such as security measures, load-balancing strategies, and backup mechanisms in these NoSQL database systems would be valuable for application developers and system administrators alike.

## REFERENCES

- [1] Kaur, K., & Rani, A. (2013). A Comparative Study of NOSQL Databases. *International Journal of Engineering Research and Applications*.
- [2] Abramova, V., Bernardino, J., & Furtado, P. (2014). Experimental Evaluation of NOSQL Databases. *International Journal of Database Management Systems*.
- [3] Hecht, R., & Jablonski, S. (2011). NOSQL Evaluation: A Use Case Oriented Survey. *2011 International Conference on Cloud and Service Computing*.
- [4] Dumanlı, B. (2019). *En Çok Kullanılan İlişkisel ve NoSql Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Performans Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi.
- [5] Hammood, A. H. (2016). *A Comparison of NoSQL Database Systems: A Study of MongoDB, Apache HBase, and Apache Cassandra*. Yüksek Lisans Tezi, Çankaya Üniversitesi.
- [6] Seçgin, Caner. (2018). *İlişkisel ve NoSQL Veritabanı Sistemlerinin Performans Karşılaştırması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi.
- [7] Li, Y., & Manoharan, S. (2013). A Performance Comparison of SQL and NOSQL Databases. *2013 IEEE Pacific Rim Conference on Communications, Computers and Signal Processing (PACRIM)*.
- [8] Cooper, B. F., Silberstein, A., Tam, E., Ramakrishnan, R., & Sears, R. (2010). Benchmarking Cloud Serving Systems with YCSB. *Proceedings of the 1st ACM Symposium on Cloud Computing*.
- [9] Moniruzzaman, A. B. M., & Hossain, S. A. (2013). NOSQL Database: New Era of Databases for Big Data Analytics - Classification, Characteristics, and Comparison. *International Journal of Database Theory and Application*.
- [10] Pokorny, J. (2013). NOSQL Databases: A Step to Database Scalability in Web Environment. *International Journal of Web Information Systems*.
- [11] Stonebraker, M. (2010). SQL Databases v. NOSQL Databases. *Communications of the ACM*.
- [12] Grolinger, K., Higashino, W. A., Tiwari, A., & Capretz, M. A. (2013). Data Management in Cloud Environments: NOSQL and NewSQL Data Stores. *Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications*.
- [13] Ghosh, S. (2018). NoSQL Databases and Their Evaluation: An Overview. *International Journal of Computer Applications*, 182(21), 22-28. <https://doi.org/10.5120/ijca2018917202>
- [14] Chodorow, K., & Dirolf, M. (2013). *MongoDB: The Definitive Guide, 2nd Edition*. O'Reilly Media.
- [15] Banker, K. (2011). *Scaling MongoDB: Sharding, Cluster Setup, and Administration*. O'Reilly Media.
- [16] Groß, T. H. (2015). *Couchbase Essentials*. Packt Publishing.
- [17] Revell, M. (2014). *Couchbase Server: The Architect's Guide to Couchbase Server*. Apress.
- [18] Carpenter, J., & Hewitt, E. (2016). *Cassandra: The Definitive Guide*. O'Reilly Media.
- [19] George, L. (2011). *HBase: The Definitive Guide*. O'Reilly Media.
- [20] Khurana, A. (2014). *HBase Essentials*. Packt Publishing.



## WAN AĞINDA FARKLI FTP TRAFİK HIZLARININ AĞ PERFORMANSINA ETKİSİ

Dr. Öğr. ÜYESİ Abdullah Sevin

ORCID: 0000-0001-9694-0870

asevin@sakarya.edu.tr

Sakarya Üniversitesi, Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Sakarya, Türkiye

### Özet

Modern ağ altyapılarının verimli ve güvenilir bir şekilde çalışmasını sağlamak için farklı trafik türlerinin ve yüklerinin ağ performansı üzerindeki etkilerinin bilinmesi gerekmektedir. FTP trafik hızlarının değişiminin, ağın genel performansını nasıl etkilediğini bilmek, ağ yöneticilerine trafiği optimize etme ve potansiyel sorunları önceden tespit etme imkânı sağlamaktadır. Bu çalışmada, geniş alan ağında (WAN) farklı FTP trafik hızlarının ağ performansına etkilerini incelemiştir. WAN ağında Ethernet, FDDI ve Token Ring LAN trafik türleri bulunmaktadır, ancak sadece FTP trafik yükü değişiklik göstermektedir. Araştırmada, ağ performansını değerlendirmek için istemci ve sunucu tarafındaki trafik yükleri, gecikme ve bit hata oranı gibi önemli çıktılar analiz edilmiştir.

Simülasyon çalışması kapsamında, farklı FTP trafik hızları uygulanarak ağdaki performans değişiklikleri gözlemlenmiştir. Ölçümler, ağın genel trafik yükünü ve FTP trafik yükündeki değişikliklerin diğer ağ parametreleri üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Sonuçlar, FTP trafik hızının artırılmasıyla ağda trafik yükünün arttığını ve bu artışın kuyruklama gecikme süresini ve görev işlem zamanını etkilediğini göstermektedir. Daha yüksek FTP trafik hızlarında, ağın performansında dalgalanmalar gözlemlenmiş ve bu durum özellikle kuyruklama gecikmesinde ve görev işlem zamanında belirgin olmuştur. Bu çalışmanın amacı, farklı FTP trafik hızlarının WAN üzerindeki etkilerini detaylı bir şekilde analiz ederek, ağ performansını iyileştirmek için stratejik yaklaşımlar önermektir. Bu çalışma, WAN ağlarında FTP trafik hızlarının dikkatli bir şekilde yönetilmesi gerektiğini ve farklı trafik türlerinin performans üzerindeki etkilerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini ortaya koymaktadır. Sonuçlar, ağ yöneticilerine ve tasarımcılarına ağ performansını optimize etme konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Ayrıca, bu çalışma, çeşitli trafik türlerinin entegrasyonu ve yönetimi konusunda daha bilinçli kararlar alınmasına yardımcı olmayı hedeflemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Geniş Alan Ağı, Ağ Simülasyonu, Performans Değerlendirme, FTP

## EFFECT OF DIFFERENT FTP TRAFFIC RATES ON NETWORK PERFORMANCE IN WAN NETWORK

### Abstract

To ensure that modern network infrastructures operate efficiently and reliably, it is necessary to know the effects of different traffic types and loads on network performance. Knowing how changes in FTP traffic rates affect the overall performance of the network allows network administrators to optimize traffic and detect potential problems in advance. This study examined the effects of different FTP traffic rates on network performance in a wide area network (WAN). There are Ethernet, FDDI and Token Ring LAN traffic types in the WAN network, but only FTP traffic load varies. In the research, important outputs such as client and server side traffic loads, delay and bit error rate were analyzed to evaluate network performance.

Within the scope of the simulation study, performance changes in the network were observed by applying different FTP traffic rates. The measurements were made to determine the overall traffic load of the network and the effects of changes in FTP traffic load on other network parameters. The results show that increasing the FTP traffic rate increases the traffic load on the network, which affects the queuing delay and task processing time. At higher FTP traffic rates, fluctuations in the performance of the network were observed, which was particularly evident in queuing delay and task processing time. The aim of this study is to propose strategic approaches to improve network performance by analyzing in detail the effects of different FTP traffic rates on the WAN. This study reveals that FTP traffic rates in WAN networks should be managed carefully and the effects of different traffic types on performance should be considered. The results provide network administrators and designers with important information on optimizing network performance. Additionally, this study aims to help make more informed decisions regarding the integration and management of various traffic types.

**Keywords:** Wide Area Network, Network Simulation, Performance Evaluation, FTP

## Giriş

Geniş Alan Ağı (WAN) ağları, geniş bir coğrafi alana yayılan, genellikle birden fazla Yerel Alan Ağını (LAN) veya diğer WAN'ları birbirine bağlayan bir tür bilgisayar ağıdır. Fiber optik kablolar, uydu bağlantıları veya internet gibi çeşitli teknolojileri kullanarak, genellikle uzun mesafelerde, uzak alanlar arasında güvenilir ve verimli iletişim sağlamak üzere tasarlanmıştır. WAN'lar, kuruluşlar tarafından bir şirketin şubeleri, uzak ofisler ve geniş bir kampüs ağı gibi farklı yerler arasındaki iletişimi ve veri aktarımını kolaylaştırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışanların fiziksel konumlarından bağımsız olarak etkili bir şekilde iş birliği yapabilmelerini ve paylaşılan kaynaklara erişebilmelerini sağlayarak, farklı konumlar arasında kesintisiz iletişim ve veri alışverişine ihtiyaç duyan işletmeler için özellikle kullanışlıdır. Verilerin uzun mesafelerde güvenilir ve emniyetli bir şekilde iletilmesini sağlayarak iş operasyonlarını, bulut hizmetlerini ve internet erişimini desteklemede çok önemli bir rol oynarlar. WAN'ların tasarımı ve yönetimi, performansı artırmak ve verileri korumak için genellikle Çok Protokollü Etiket Anahtarlama (MPLS) ve VPN'ler gibi teknolojiler kullanılmaktadır. Ağın iş çıkarma oranı, gecikme, bant genişliği optimizasyonu ve güvenlik gibi zorlukların ele alınması WAN ağlarının önemli konuları arasında yer almaktadır (Kundu, 2009).

Simülasyon, ağları analiz etmek için yaygın olarak kullanılan önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Analitik yöntemler birçok durumda faydalı olmasına rağmen, modern ağların karmaşıklığı ve birçok analiz probleminde basitleştirici varsayımların uygulanamaması ile birleştiğinde, analitik yöntemlerin uygulanabilirliğini sınırlandırmaktadır. Analitik yöntemler kullanılabildiğinde bile, analizi doğrulamak için sıklıkla simülasyon kullanılmaktadır. Simülasyon genellikle çeşitli ağ koşulları altında belirli protokollerin ve mekanizmaların davranışına ilişkin fikir edinmek için kullanılır. Burada küçük ve orta ölçekli ağların simülasyonları, ağın davranışına ilişkin kritik bilgiler edinmek için uygun bir yöntemdir. Bununla birlikte, yeni bir protokolün, mekanizmanın, ağ hizmetinin, saldırının veya uygulamanın internet gibi geniş bir ağ üzerinde yaygın olarak konuşlandırıldığında gerçek etkisini anlamak için de oldukça elverişlidir. Önerilen yeni mekanizma ile internetteki büyük miktarda ve çeşitlilikte olan trafik arasındaki etkileşimlerin anlaşılması önemli bir kazanım olarak ifade edilebilir (Fujimoto vd. 2003).

Literatürde WAN ağlarının performans değerlendirmesi üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Al-Hamiri ve ark. 2021 yılında OPNET modeller kullanarak kurumsal WAN'daki WLAN performansını tahmin etmek için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada, FDDI senaryosu, FDDI hibrit yıldız senaryosu ve web tarama (HTTP) ve dosya aktarım protokolünü (FTP) içeren FDDI hibrit halka senaryosu olmak üzere üç senaryo geliştirilmiş ve farklı türde bağlantı ve topolojiler uygulanarak servis kalitesi parametreleri karşılaştırılmıştır. Feldmann ve ark. (1998) WAN trafiğinin çoklu-fraktal yapısı üzerinde bir araştırma yapmıştır. Kademeli çerçeve, veri trafiğinin gözlemlenen çoklu-fraktal ölçeklendirme davranışının makul bir açıklamasını sunmakta ve altta yatan çarpımsal yapının, kendi kendine benzerlikle birlikte var olan WAN trafiği için değişmez bir trafik olduğunu öne sürmektedir. Chakraborty ve Telgote (2019) LAN, MAN, WAN, ve WLAN topolojilerinin VoIP servisleri için performans değerlendirmesini gerçekleştirmişlerdir. Simülasyon çalışması OPNET Modeller üzerinde kurgulanmış ve jitter, gecikme, paket kaybı ve diğer bazı parametreler üzerinden analiz çalışmaları yapılmıştır. Peng ve Lilja (2006) Amerikan ordusunun bir WAN ağı olan Automated Digital Network System (ADNS) ağı üzerinde yapmış oldukları çalışmaları konu almaktadır. Bu çalışmada video ve ses uygulamalarının performansı sunulmaktadır. Alsahlany (2014), yapmış olduğu çalışmada çeşitli ses kodlama şemalarını dikkate alarak VoIP tabanlı entegre kablosuz LAN ve WAN ağlarının performansını analiz etmek ve değerlendirmek için bir simülasyon modeli sunmuştur. Simülasyon çalışmasında OPNET Modeller kullanılarak jitter, uçtan uca gecikme, gönderilen trafik ve alınan trafik parametreleri değerlendirilmiştir. Kumar ve Bhargav (2012), Web uygulamasının performans testi yaklaşımları ve performans testinde WAN simülasyonunun önemi üzerine bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada ise bir WAN ağı üzerinde bulunan farklı veri trafik türlerinden FTP trafiğinin ağ üzerindeki etkisi incelenmiştir. Riverbed Modeller kullanılarak üç senaryo oluşturulmuş ve iş çıkarma oranı, trafik yükü, paket kayıp oranı, kuyruklama gecikmesi ve görev işlem zamanı parametrelerine göre analizler yapılmıştır.

## WAN Ağları

Geniş Alan Ağları (WAN), geniş coğrafi alanlara yayılmış olan bilgisayar ağlarını ifade eder. Bu ağlar, yerel ağların (LAN) aksine, şehirler, ülkeler arasında veri iletişimini sağlar. WAN'lar, genellikle kamuya açık telekomünikasyon hatları, uydu bağlantıları ve fiber optik kablolar gibi çeşitli iletişim teknolojilerini kullanarak bu geniş mesafeleri kapsar. WAN'ların temel bileşenleri olan yönlendiriciler ve modemler, verilerin doğru hedefe yönlendirilmesini ve ağlar arasında iletilmesini sağlar (Marcus, 1999).

Kiralık hatlar (leased lines), şirketlerin güvenilir ve sabit veri iletimi için telekomünikasyon sağlayıcılarından kiraladıkları özel bağlantılardır. Bu hatlar, sabit bir bant genişliği sunarak istikrarlı bir iletişim sağlamaktadır. MPLS verilerin etiketler kullanılarak hızlı ve verimli bir şekilde yönlendirilmesini sağlayan bir teknoloji olup, WAN'larda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu teknoloji, ağ performansını optimize eder ve veri trafiğini önceliklendirir. VPN ise internet üzerinden güvenli bir şekilde veri iletmek için kullanılan sanal özel ağlardır. Özellikle uzaktan çalışanlar veya farklı şubeler arasında güvenli iletişim sağlamak için tercih edilmektedir (Pahlavan ve Krishnamurthy, 2009). SD-WAN (Software-Defined WAN), ağ trafiğini yazılım tabanlı kontrol eden modern bir WAN teknolojisidir. Bu teknoloji, ağ performansını optimize eder ve yönetimi daha esnek hale getirmektedir (Segeç vd. 2020)

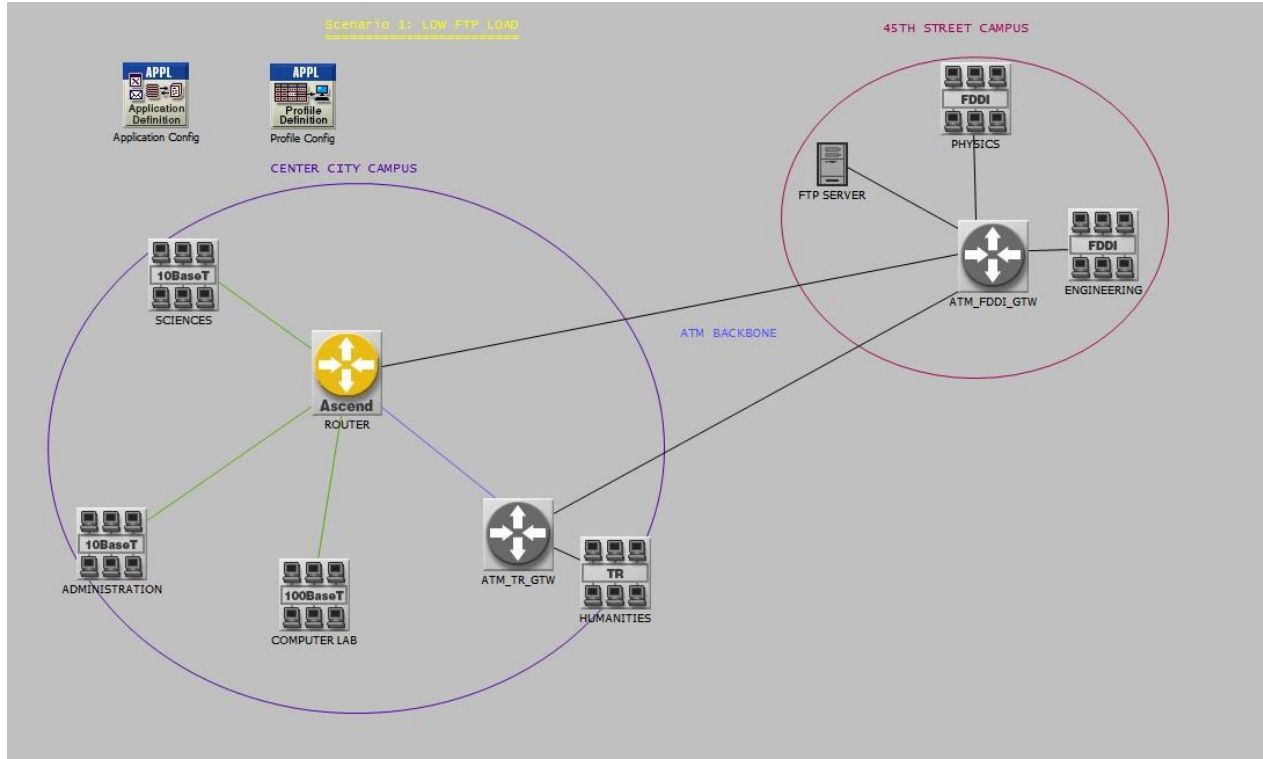
WAN'lar büyük şirketlerin farklı bölgelerdeki ofislerini ve veri merkezlerini birbirine bağlayarak merkezi bir yönetim ve operasyon sağlamaktadır. İnternet sağlayıcıları, kullanıcılarına internet erişimi sunmak için WAN altyapısını kullanır (Whyte, 1993). Bulut bilişim ve depolama hizmetleri, geniş alana yayılmış veri merkezleri arasında hızlı ve güvenilir veri iletişimi sağlar. WAN'larda uzak mesafeler nedeniyle veri iletiminde gecikmeler olabilir. Bu sorunu minimize etmek için optimize edilmiş yönlendirme ve yüksek hızlı bağlantılar kullanılması gerekmektedir. Ağ trafiğinin verimli yönetimi ve bant genişliğinin optimize edilmesi, ağ performansını artırmak için kritik öneme sahiptir. WAN'larda veri güvenliği önemli hususlar arasında yer almaktadır. Güvenlik duvarları, şifreleme ve güvenli tünelleme gibi yöntemler kullanılarak veri güvenliği sağlanmaktadır. WAN teknolojilerinin sürekli gelişmesi, daha hızlı, daha güvenilir ve daha esnek ağ çözümlerini mümkün kılmaktadır (Lakshman vd. 2018).

### **Simülasyon Ortamı**

Riverbed Modeler, eski ismiyle OPNET Modeler ağ uygulamalarını, veri sunucularını ve teknolojileri içeren iletişim ağlarının davranışlarını simüle etmek, test etmek ve sonuçlarını analiz etmek için kullanılan sanal bir programdır. Modellerin simülasyonu, birçok araştırma alanında önerilen modellerin özelliklerini analiz etmenin yaygın bir yoludur (Al- Rudaini ve Obood, 2009; Lafta vd. 2020).

Riverbed yazılımı, çeşitli ağ yapılandırmaları oluşturmak ve performanslarını test etmek için kullanılabilen, kullanımı kolay bir grafik kullanıcı arayüzüne sahiptir. Riverbed yazılımı, mevcut donanım cihazlarının ve son teknoloji iletişim protokollerinin çoğunu simüle eden devasa bir model kütüphanesi içermektedir. Simülasyon modellerinin bu kadar çokluğu, karmaşık bilgisayar ağlarının kolayca simüle edilmesine ve güncel iletişim teknolojilerini uygulayan protokollerin yapılandırılmasına olanak tanımaktadır. Riverbed Modeller çeşitli iletişim cihazlarının, bağlantıların, protokollerin ve yaygın olarak kullanılan ağ teknolojilerinin yerleşik modellerini kullanarak çeşitli bilgisayar ağlarının incelenmesine olanak tanımaktadır (Sethi ve Hnatyshin, 2012). Yapılan çalışmada Riverbed Modeller aracılığıyla bir WAN ağı simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Çalışmada farklı lokasyonlarda yer alan kampüs ağlarını birleştiren bir WAN ağında (Şekil 1) bir FTP sunucu bir ağ geçidi üzerinden farklı hızlarda FTP trafiği üretmektedir. Bunun dışında WAN ağında sabit Ethernet, FDDI ve Token Ring LAN trafik türleri de bulunmaktadır. Simülasyonlar iki saatlik bir zaman dilimi için gerçekleştirilmiştir.

WAN ağında düşük, orta ve yüksek FTP trafik hızları farklı veri dağılımlarına sahip olacak şekilde oluşturulmuştur. Yüksek FTP trafiği üstel zaman aralıklarıyla gönderilen veri paketleri ile oluşturulmuştur. Veri paketleri ise normal dağılıma sahip ortalaması 50K varyansı 25M bayt olan bir dağılıma sahiptir. Orta hızlardaki FTP trafiği yine üstel zaman aralıklarıyla fakat yüksek veri hızının yarısı kadar bir hız ile gönderilen veri paketlerinden meydana gelmektedir. Veri paketleri ise normal dağılıma sahip ortalaması 10K varyansı 10M bayt olan bir dağılıma sahiptir. Düşük FTP trafiği üstel zaman aralıklarıyla gönderilen veri paketleri ile oluşturulmuştur. Veri paketleri ise düzgün dağılıma sahip ortalaması 50K bayt olan bir dağılıma sahiptir. Bu trafiklerin dışında HTTP, e-mail gibi veri trafikleri de mevcuttur. Bu üç senaryo iş çıkarma oranı, trafik yükü, paket kayıp oranı, kuyruklama gecikmesi ve görev işlem zamanı parametrelerine göre analiz edilmiştir. Sunucu ve istemci tarafında farklı parametreler ele alınmıştır. Parametrenin ölçümüne uygun olan düğüm veya düğümler tercih edilmiştir.

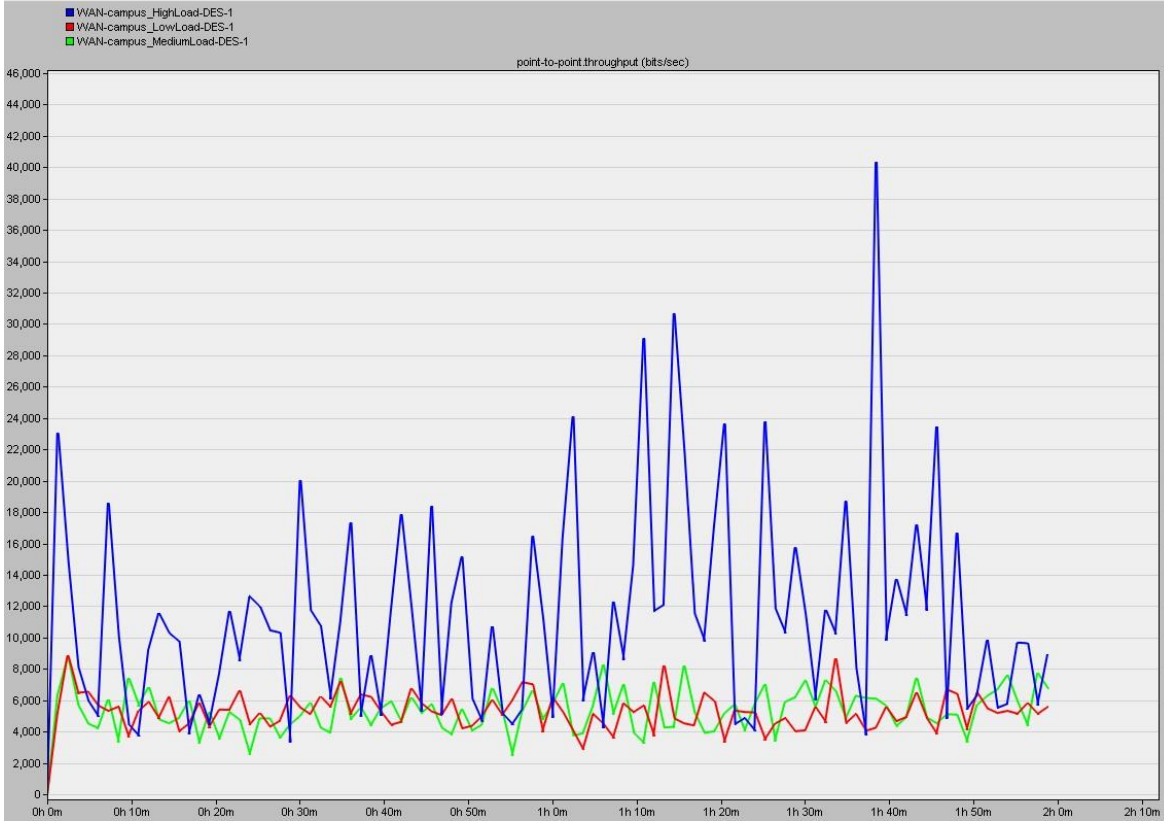


Şekil 1. WAN Ağı

## Performans Değerlendirme

WAN ağının performansını değerlendirmek için iki saatlik bir simülasyon çalıştırılmıştır. Üç senaryo üzerinden sistem analiz edilmiştir. Yüksek, orta ve düşük FTP trafik akışının WAN ağı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir.

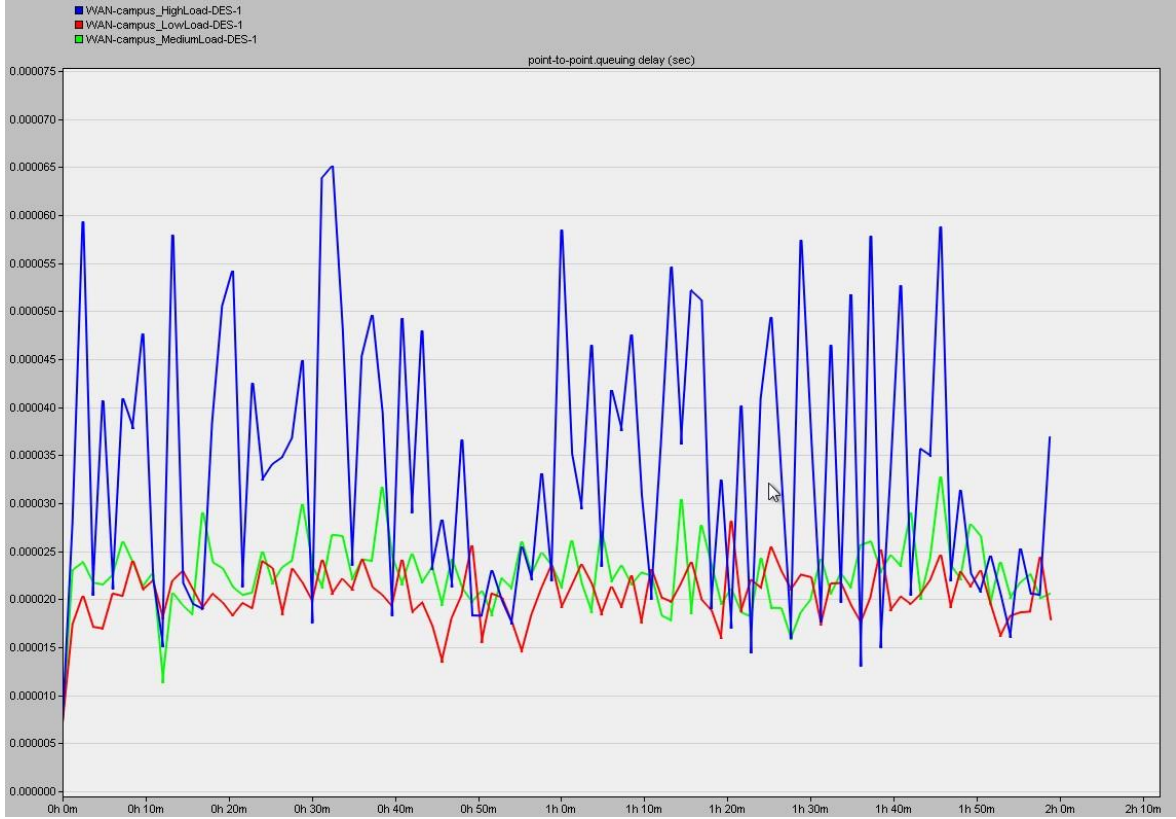
Şekil 2’de yönlendirici ile LAN ağı arasında gelen trafiğe ait iş çıkarma oranı verilmektedir. İş çıkarma oranı saniyede çıkarılan iş miktarını ifade etmektedir. Simülasyonda saniyede işlenen bit sayısı düşük olan trafikte yaklaşık olarak 5K bit ortalama değere sahiptir. Şekilde görüldüğü gibi orta düzeydeki trafikte yaklaşık olarak birbirine yakın değerlerin elde edildiği gözükmemektedir. Yüksek veri hızlarına çıktığında iş çıkarma oranı da ortalama 11K bit civarlarına çıkmaktadır. Fakat yüksek veri hızlarında oluşan gecikmelerden dolayı varyansı yüksek bir dağılım gözükmemektedir.



Şekil 2. İş Çıkarma Oranı

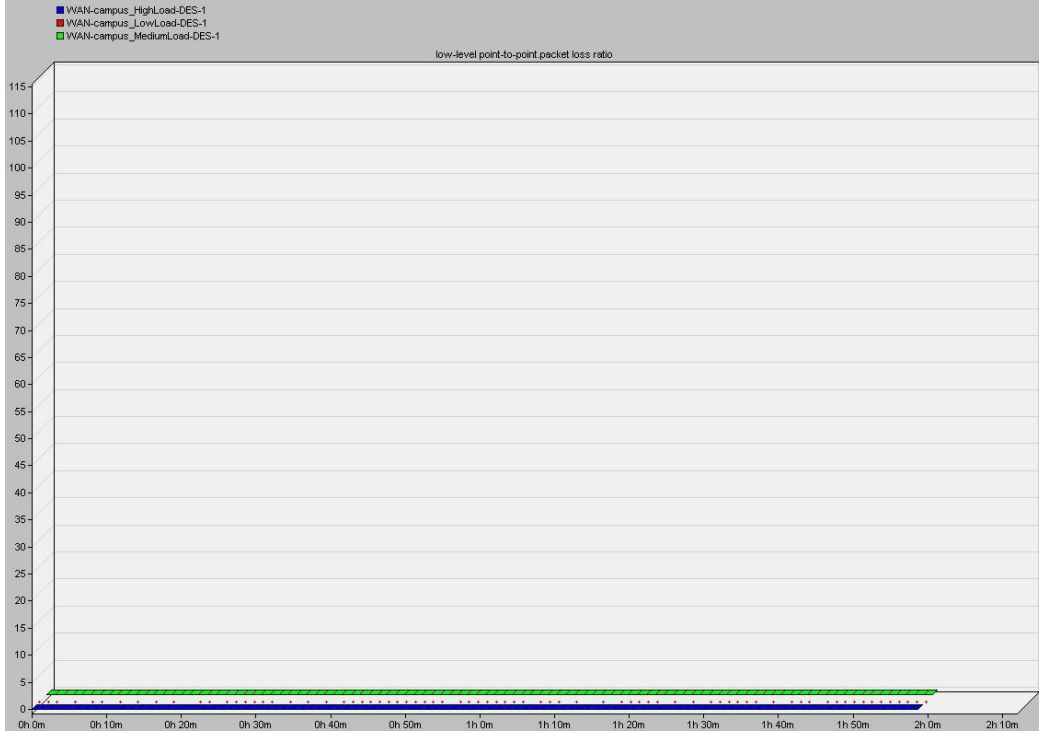
Şekil 3'te yönlendiriciden LAN ağına giden trafiğe ait kuyruklama gecikmesi verilmektedir. Kuyruklama gecikmesi saniye cinsinden verilerin gerekli işlem için kuyrukta bekletilme süresinin toplamını ifade etmektedir. Simülasyonda kuyruklama süresi düşük olan trafikte yaklaşık olarak 20 mikro saniye ortalama değere sahiptir. Şekilde görüldüğü gibi orta düzeydeki trafikte düşük olan trafikten biraz daha fazla değere sahip ve yaklaşık 22 mikro saniye değerindedir. Yüksek veri hızlarına çıkıldığında kuyruklama süresi ortalama 36 mikro saniye civarlarına çıkmaktadır. Fakat yüksek veri hızlarında veri yoğunluğundan dolayı gecikmeler oluşmakta ve bu gecikmeler standart sapması yüksek bir dağılıma sebebiyet vermektedir.





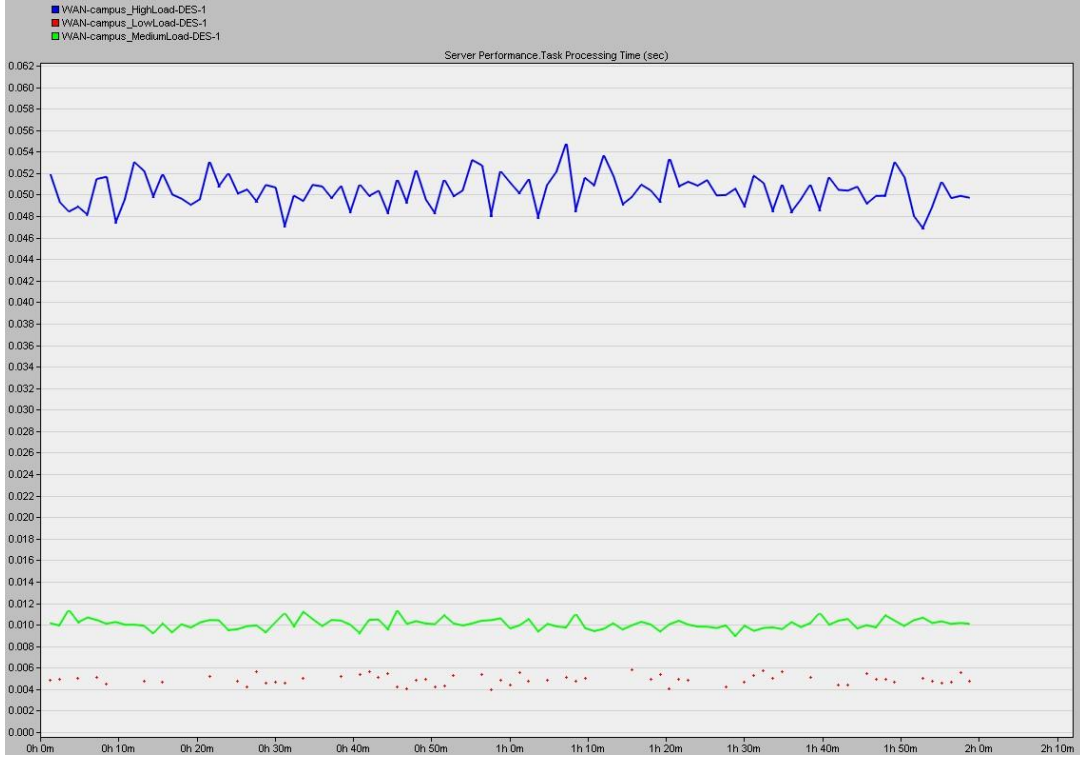
Şekil 3. Kuyruklama Gecikmesi

Şekil 4'te üç senaryoya ait paket kayıp oranları verilmiştir. Paket kayıp oranı FTP sunucusu ile ağ geçidi arasındaki paketlerden elde edilmiştir. Paket kayıp oranı belli zaman diliminde meydana gelen paket kayıplarının toplamını ifade etmektedir. Şekilde gözüken kesikli değerler veri gönderimi ile alakalı olup her üç değerde birbirine yakın çıkmaktadır. Paket kayıp oranları çok düşük çıkmakta ve FTP trafiği paket kayıplarını etkilememiştir.



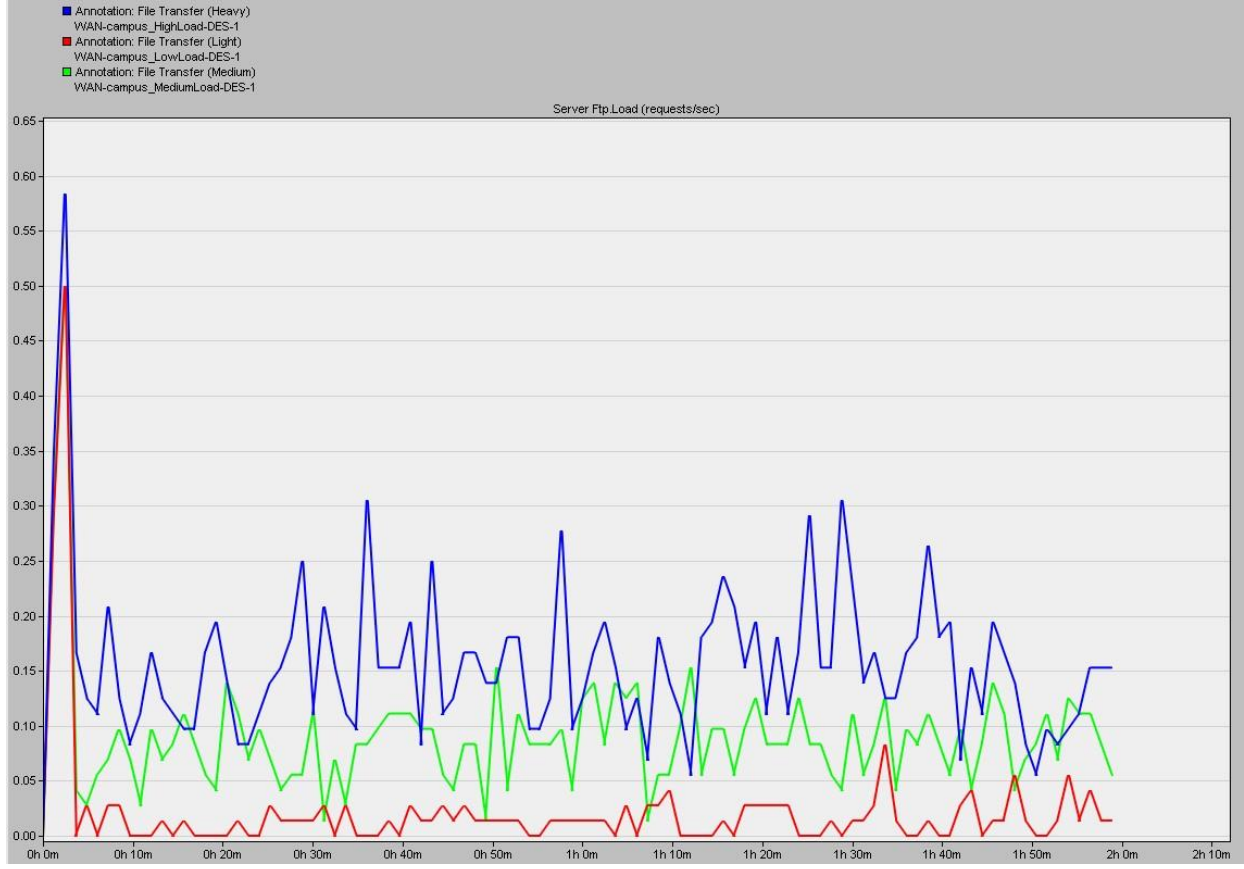
Şekil 4. Paket Kayıp Oranı

Şekil 5’te üç senaryoya ait görev işlem zamanları verilmiştir. Görev işlem zamanı değerleri FTP sunucusundan elde edilmiştir. Görev işlem zamanı gerçekleştirilen proseslerin bitirme zamanlarının ortalamasından elde edilmektedir. Sunucu performansı hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlayan bu parametre ile sunucu da oluşabilecek gecikmeler tahmin edilebilmektedir. Yüksek veri hızında ortalama işlem süresi 51 ms olmaktadır. Ortalama veri hızında ise ortalama işlem süresi belirgin olarak düşmekte ve 10 ms civarlarında seyretmektedir. Düşük veri hızlarında ise ortalama işlem süresi 5 ms değerine yakın çıkmaktadır.



Şekil 5. Görev İşlem Zamanı

Şekil 6’da sunucudaki yük miktarı verilmiştir. Yük miktarı, sunucuda saniyedeki istek sayısının toplamını ifade etmektedir. Sunucu performansı hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlayan bu parametre ile sunucu da yoğunluğu tahmin edilebilmektedir. Yüksek veri hızında ortalama yük miktarı saniyede 0.15 istek olarak çıkmıştır. Ortalama veri hızında ortalama yük miktarı saniyede 0.08 istek civarındadır. Düşük veri hızlarında ise ortalama yük miktarı saniyede 0.015 istek seviyesine düşmektedir. FTP trafik hızının düşmesi ile doğrusal olarak yük miktarı azalmaktadır.



Şekil 6. Sunucudaki Yük Miktarı

## Sonuç

Bu çalışma, geniş alan ağında (WAN) farklı FTP trafik hızlarının ağ performansı üzerindeki etkilerini detaylı bir şekilde analiz etmiştir. Yapılan simülasyon çalışmaları, FTP trafik hızlarının artırılmasıyla birlikte ağda trafik yükünün arttığını ve bunun sonucunda kuyruklama süresinde bir artış olduğu fakat bit hata oranında değişiklik olmadığını ortaya koymuştur. Düşük ve orta seviyelerdeki FTP trafik hızlarında ağ performansında gözle görülür bir düşüş olmamakla birlikte, yüksek trafik hızlarında ağ performansında dalgalanmalar yaşandığı tespit edilmiştir. Özellikle yüksek veri hızlarında kuyruklama gecikmesi ve görev işlem zamanı parametrelerinde belirgin sapmalar gözlemlenmiştir. Sonuçlar, ağ yöneticileri ve tasarımcıları için WAN ağlarında FTP trafik hızlarının dikkatli bir şekilde yönetilmesi gerektiğini göstermektedir. Ağ performansının optimize edilmesi ve olası sorunların önceden tespit edilmesi için farklı trafik türlerinin ve yüklerinin etkilerinin iyi anlaşılması önem arz etmektedir. Bu çalışma, FTP trafik hızlarının yanı sıra diğer trafik türlerinin entegrasyonu ve yönetimi konusunda da daha bilinçli kararlar alınmasına yardımcı olmayı hedeflemektedir.

Sonuç olarak, WAN ağlarında FTP trafik hızlarının dikkatli bir şekilde yönetilmesi ve optimize edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın bulguları, ağ yöneticilerine ve tasarımcılarına ağ performansını iyileştirme ve potansiyel sorunları önleme konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalar, farklı trafik türlerinin ve yüklerinin performans üzerindeki etkilerini daha geniş kapsamlı analiz ederek, ağ optimizasyonu için daha stratejik yaklaşımlar geliştirebilir.

### Kaynakça

- Al-Hamiri, M. G., Abd, H. J., & Al Abboodi, H. M. (2021). "Performance evaluation of WLAN in enterprise WAN with real-time applications based on OPNET modeler". *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 21(2), 911-918.
- Al- Rudaini, M., Obood, K. (2009) "Wireless network simulation using OPNET IT guru academic edition", Technical Report, DOI: 10.13140/RG.2.1.4500.0080
- Alsahlany, A. M. (2014). "Performance analysis of VOIP traffic over integrating wireless LAN and WAN using different codecs". *International Journal of Wireless & Mobile Networks (IJWMN)* 6(3), 79-89.
- Chakraborty, P., & Telgote, A. M. (2019). "Performance analysis of LAN, MAN, WAN, and WLAN topologies for VoIP services using OPNET modeler". In *Computing, Communication and Signal Processing: Proceedings of ICCASP 2018* (pp. 185-196). Springer Singapore.
- Feldmann, A., Gilbert, A., & Willinger, W. (1998). "Investigating the multifractal nature of Internet WAN traffic". *Computer Communication Review*, 28(4), 12-55.
- Fujimoto, R. M., Perumalla, K., Park, A., Wu, H., Ammar, M. H., & Riley, G. F. (2003, October). "Large-scale network simulation: how big? how fast?." In *11th IEEE/ACM International Symposium on Modeling, Analysis and Simulation of Computer Telecommunications Systems, 2003. MASCOTS 2003.* (pp. 116-123). IEEE.
- Kumar, R. P., & Bhargav, K. (2012). "A survey on performance testing approaches of web application and importance of WAN simulation in performance testing". *International Journal on Computer Science and Engineering*, 4(5), 883.
- Kundu, S. (2009). *Fundamentals of Computer Networks*. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.
- Lafta, S. A., Ali, A. H., Kareem, M. M., Hussein, Y. A., & Ali, A. H. (2020). "Performance simulation of broadband multimedia wireless networks simulation based on OPNET". *Indonesian Journal Electrical Engineering and Computer Science (IJEECS)*, 17(1), 1-9.
- Lakshman, T. V., Sparks, K., & Thottan, M. (2018). *The Future of Wide Area Networks: Creating the perfect network for a new era*. In *The Future X Network* (pp. 115-161). CRC Press.
- Marcus, J. S. (1999). *Designing wide area networks and internetworks: A practical guide*. USA: Addison-Wesley Professional.
- Pahlavan, K., & Krishnamurthy, P. (2009). *Networking fundamentals: Wide, local and personal area communications*. UK: John Wiley & Sons.
- Peng, A. S., & Lilja, D. J. (2006, October). "Performance evaluation of navy's tactical network using OPNET". In *MILCOM 2006-2006 IEEE Military Communications conference* (pp. 1-7). IEEE.
- Segeč, P., Moravčík, M., Uratmová, J., Papán, J., & Yeremenko, O. (2020, November). "SD-WAN-architecture, functions and benefits". *18th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)* (pp. 593-599). IEEE.
- Sethi, A. S., & Hnatyshin, V. Y. (2012). *The practical OPNET user guide for computer network simulation*. New York: CRC Press.
- Whyte, H. A. (1993). *Local and Wide Area Networking*. In *Telecommunications Engineer's Reference Book* (pp. 56-1). Butterworth-Heinemann.

## NARROWBAND OPTICAL BAND-PASS FILTER USING METAL SLOT WAVEGUIDE AND DISK RESONATOR

Asst. Prof. Dr. Semih KORKMAZ

ORCID: 0000-0001-5576-7653

[semihkorkmaz@bandirma.edu.tr](mailto:semihkorkmaz@bandirma.edu.tr)

Bandirma Onyedi Eylul University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Computer Engineering, Balıkesir, Türkiye

### Abstract

This study deals with a narrowband optical band-pass filter comprising a straight metal slot waveguide and disk resonator. The designed band-pass filter is simulated with the finite difference time domain (FDTD) method to attain the transmission spectrum. Metal is chosen as silver. The silver plate has etched regions such as a straight metal slot waveguide and disk resonator in the proposed band-pass filter. The dielectric part of the structure is air. A transverse magnetic (TM) polarized Gaussian illumination source has been propagated along the straight metal slot waveguide. The transmission spectrum shows the resonance wavelengths and peak values. The resonance wavelengths of the proposed band-pass filter can be tuned with the parameter change. Variations in the lengths of the structure provide shifted resonance wavelengths from the visible region to the near-infrared region of the electromagnetic spectrum. Magnetic-field distributions at the corresponding resonance wavelengths have been visualized to show the physical origin of the design's resonances and band-pass filter feature. The highest transmission peak value is 82% and the lowest bandwidth is 20 nm for the proposed structure. The quality factor is obtained as 45. This work presents valuable results in the design of next-generation efficient all-optical combinational logic devices such as demultiplexers, encoders, adders, and subtractors.

**Keywords:** Band-pass filter, narrowband, straight metal slot waveguide, disk resonator, transmission spectrum,

## ROBOTİK HÜCRELERDE PARALEL MAKİNE ÇİZELGELEME SEZGİSEL YAKLAŞIMI

Endüstri Mühendisliği Yüksek Lisans Öğrencisi İlayda Battı Parlar<sup>1</sup>

Doç. Dr. Gül Didem Batur Sir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0391-8717>

<sup>2</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5226-2964>

<sup>1</sup>E-Posta: [ilaydabatti@gmail.com](mailto:ilaydabatti@gmail.com)

<sup>2</sup>E-Posta: [dbatur@gazi.edu.tr](mailto:dbatur@gazi.edu.tr)

Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Özet

Robotik Hücrelerde paralel makine çizelgeleme optimizasyonunu içeren algoritmalara Dünya’da gün geçtikçe ihtiyaç artmaktadır. Robotlar ile beslenen üretim hatlarında robot makine senkronizasyonunu sağlayan ve makine hız performansını gözeterek optimum verimliliği elde etmek üzere geliştirilen sezgisel modeller Endüstri 5.0 Çağı’nda oldukça önem arz etmektedir. Bu ihtiyaç doğrultusunda sezgisel bir algoritma geliştirilerek robotik hücrelerde çevrim süresini düşürmek hedeflenmiştir. Programlama dilinde Python kullanılmıştır. Deneysel tasarımda algoritma 1800 kez koşurulmuş, test problemleri rastsal olarak üretilmiştir. Probleme özgü bir yaklaşım ile hedef çözümler belirlenmiştir. Sonuçlara göre parametreler düşük, orta ve yüksek olmak üzere gruplandırılmış, gerçekleşen Gap % ortalamaları sırasıyla, 3%, 1%, 0,1% olarak elde edilmiştir. Yüksek sınıf orta sınıfa göre 0,9%, düşük sınıfa göre 2,9% oranında hedef probleme daha fazla yaklaşmıştır. Orta sınıf ise düşük sınıfa göre hedefe 2% daha fazla yaklaşmıştır. Yüksek sınıf, düşük sınıftan 4000 kat daha uzun çözüm süresine sahiptir. Yüksek sınıfın ortalama işlem sayısı 36 kat, proses zamanı 9 kat, iyileştirici faaliyet süresi 15 kat düşük sınıftan daha fazladır. Yüksek sınıf orta sınıfa göre 220 kat daha uzun çözüm süresine sahip ve yüksek sınıfın ortalama işlem sayısı 5 kat, proses zamanı 3 kat, iyileştirici faaliyet süresi 3 kat orta sınıftan daha fazladır.

**Anahtar Kelimeler:** Çizelgeleme, Robotik, Performans, Paralel, Sezgisel

## HEURISTIC APPROACH OF PARALLEL MACHINE SCHEDULING IN ROBOTIC CELLS

Master Student of Industrial Engineering, İlayda Battı Parlar<sup>1</sup>

Assoc. Prof. Gül Didem Batur Sir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0391-8717>

<sup>2</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5226-2964>

<sup>1</sup>E-Mail: [ilaydabatti@gmail.com](mailto:ilaydabatti@gmail.com)

<sup>2</sup>E-Mail: [dbatur@gazi.edu.tr](mailto:dbatur@gazi.edu.tr)

Gazi University, Engineering Faculty, Industrial Engineering Department, Ankara, Turkey

### Summary

Scheduling algorithms included parallel machines in robotic cells requirement is increasing by day by in the World. Heuristic models which are developed to achieve optimum productivity and to provide robot-machine synchronization in robotic cells and also during this period to take account of machine speed performance is very valuable know-how in Industry 5.0 Era. Regarding this requirement, it was aimed to reduce the cycle time in robotic cells by developing a new Heuristic Algorithm in the study. Python was used as programming language. In the stage of Experimental Design, algorithm was run for 1800 times and test problems were produced randomly. With a private approach for the problem, targets are determined. According to the results, parameters are grouped into 3 categories as, low, medium and high. The gap % averages were obtained as 3%, 1%, 0.1%, respectively. Regarding the results, High group is 0.9% closer to the target than the medium class and also 2.9% closer than the low class. The medium class is 2% closer to the target than the lower class. The high class has 4000 times longer solution time than low class. The average operation numbers of the high class is 36 times more, the process time is 9 times longer, the rate modifying time is 15 times longer than the low class. High group average solution time is 220 times longer than the medium class. The average number of process is 5 times more, process time is 3 times longer and modifying activity times is 3 times longer than the medium class.

**Key Words:** Scheduling, Robotic, Performance, Parallel, Heuristic



## BİR OTOMOTİV FABRİKASINDA SAHA YERLEŞİM İYİLEŞTİRME ÇALIŞMASI

Kıymet İrem GÜLMEZ

ORCID: 0009-0008-1094-5207

E-Posta: [kiymet.gulmez@ogr.sakarya.edu.tr](mailto:kiymet.gulmez@ogr.sakarya.edu.tr)

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Sakarya, Türkiye

Doç. Dr. Tülay KORKUSUZ POLAT

ORCID: 0000-0001-6693-7873

E-Posta: [korkusuz@sakarya.edu.tr](mailto:korkusuz@sakarya.edu.tr)

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Sakarya, Türkiye

### Özet

Tesislerin başlangıçta doğru şekilde planlanarak kurulması, üretim esnasında yapılan operasyonların hem işgücü hem de zaman açısından daha verimli şekilde yapılmasında oldukça önemli bir faktördür. Bu nedenle yanlış şekilde planlanan bir tesiste gereksiz maliyet artışları yaşanabilmektedir. Bu çalışmanın amacı; seri üretim yapan bir otomotiv fabrikası için mevcut yerleşim planı ile oluşturulan yeni yerleşim planının karşılaştırılması ve maliyetin optimize edilmesi, en optimal çözüm olan en az maliyetli ve en az iş gücü olan saha tasarımının belirlenmesidir. Bu çerçevede, tesis planlamasında kullanılan departmanlar veya iş merkezleri arasındaki etkileşimlerin hesaplanmasında kullanılan bir yöntem benimsenmiştir. Akış-maliyet hesaplamaları, optimal çözüme ulaşma amacını taşımaktadır. Saha içerisindeki bir günlük ambalaj verileri ile forkliftlerin hareket edeceği mesafeler manuel olarak hesaplanmıştır. Yeni saha tasarımı kapsamında, güzergahlar tekrar ölçülerek maliyet analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen maliyetler karşılaştırılarak, yeni saha tasarımının mevcut duruma göre daha ekonomik olduğu sonucuna varılmıştır. Saha içindeki durumda üç işçi çalışmaktadır. Ambalaj miktarlarının yerleştirilmesi için gereken iş yükü, işçilerin günlük çalışma süreleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Yeni saha tasarımı değerlendirildiğinde, aynı işin iki işçi tarafından gerçekleştirilebileceği sonucuna varılmıştır. Bu durum, yeni saha yerleşiminin maliyet ve iş yükü açısından avantaj sağladığını göstermektedir. Yapılan analizler, yeni saha yerleşiminde forkliftlerin daha etkin bir şekilde kullanıldığına işaret etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Simülasyon, akış-maliyet, tesis planlama.

## FACILITY LAYOUT IMPROVEMENT STUDY IN AN AUTOMOTIVE FACTORY

### Abstract

Correct planning and establishment of facilities at the beginning is a very important factor in making production operations more efficient in terms of both labor and time. For this reason, unnecessary cost increases may occur in an incorrectly planned facility. The purpose of this study; Comparing the existing layout plan with the new layout plan created for a mass-produced automotive factory and optimizing the cost, determining the most optimal solution, the least costly and least work-efficient site design. In this context, a method used to calculate the interactions between departments or work centers used in facility planning has been adopted. Flow-cost calculations aim to reach the optimal solution. The distances to be moved by the forklifts were calculated manually using one-day packaging data in the field. Within the scope of the new field design, the routes were measured again and a cost analysis was carried out. By comparing the obtained costs, it was concluded that the new field design is more economical than the current situation. Three workers are working in the field. The workload required to place the packaging quantities was calculated by taking into account the daily working hours of the workers. When the new field design was evaluated, it was concluded that the same work could be performed by two workers. This shows that the new field layout provides advantages in terms of cost and workload. The analyzes indicate that forklifts are used more effectively in the new field layout.

**Keywords:** Simulation, flow-cost, facility layout planning

## 1. GİRİŞ

İşletmeler üretimlerini verim ve kalite yüksek, maliyet düşük şekilde gerçekleştirmeye çabalarırken, aynı zamanda da tesislerini malzeme akışının rahat sağlanabildiği ve taşıma maliyetlerinin ve sürelerinin az olduğu şekilde oluşturmak istemektedirler. Doğru bir tesis yerleşimi; hem ürünün üretimi ile ilgili faaliyetleri kolaylaştırmalı, hem de ürün oluşumu sonrasındaki ambalajlama ve dağıtım gibi faaliyetleri de kapsamalıdır. Tesis yerleşim planlaması, kuruluşun stratejik hedeflerine uygun ve verimli bir şekilde uyum sağlayabilmesi için üretim sistemini oluşturan tüm üretim faktörlerinin fiziksel olarak düzenlenmesi sürecini içerir (Perez-Gosende vd., 2021).

Tesis yerleşim problemi, organizasyonun stratejik hedeflerinin yeterli ve verimli bir şekilde karşılanması ölçüsünde, üretim sistemini oluşturan tüm üretim faktörlerinin fiziksel düzenleme sürecini ele alan, iyi bilinen bir tasarım problemidir (Perez-Gosende vb., 2020). Literatürde tesis yerleşimi ile ilgili yapılmış çalışmalara rastlanmaktadır. Ordu ve Korhan (2022) çalışmalarında bir tekstil firmasında verimliliği arttıracak bir tesis yerleşimi için simülasyon destekli bir tasarım yapmışlardır. Canbulut vd (2022) çalışmalarında makine imalat sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için mevcut tesis yeri incelemesi yapmışlar ve makine yerleşimi ile ilgili iyileştirme önerileri sunmuşlardır. Sadece üretim sektörleri için değil hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren işletmeler için de tesis yerleşimi önemlidir. Örneğin Doğdubay ve Karan (2017) çalışmalarında otel mutfakları için iş akış süreçlerini belirleyerek sistematik işyeri düzenleme planı oluşturmuşlardır.

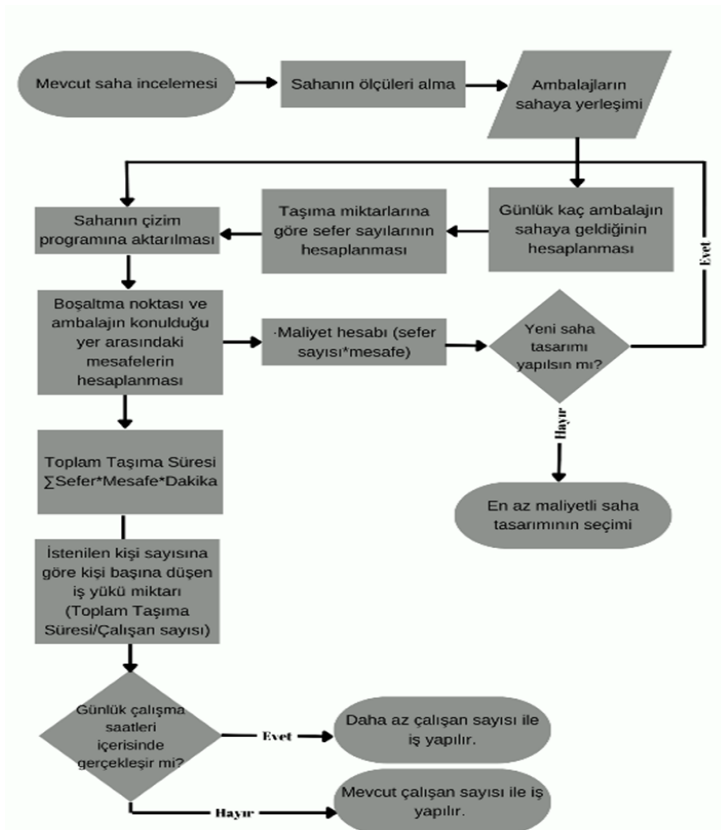
Ambalaj; fabrikadaki parçaların taşındığı kaplardır. Bu fabrikada parçalar, ambalajlardan alınarak üretime sokulmaktadır. Boşalan ambalajlar katlanarak kamyonlara yüklenir ve Boş Ambalaj Parkı'na taşınır. Bu ambalaj parkında tek bir noktada (1. boşaltma noktası) boşaltılır. Her bir ambalajın konulduğu belli bir bölge vardır ve boşaltma noktasından bu bölgeye forkliftler tarafından taşınır. Bu sahada çalışan 3 forklift sürücüsü vardır. Ambalajların taşınması için gereken forkliftin enerji ihtiyacının ve işçinin maliyetleri çok yüksektir. Problem bu durumu ele alıp mevcut yerleşim planı ile oluşturulan yeni yerleşim planının karşılaştırılması ve maliyetin optimize edilmesidir. Bu çalışmada bu probleme çözüm aranmaktadır.

## 2. YÖNTEM

Tesis yerleşim planı, çeşitli performans hedefleri dikkate alınarak tüm ekipman, makine vb bir tesis içerisinde düzenlenmesidir. Böylece tasarım süreci departman, makine ve iş istasyonu seviyelerine bölünebilir. Departman düzeyindeki yerleşim düzeni, her planlama departmanının konumunu, şeklini ve boyutunu gösterirken, makine düzeyi, tüm ekipmanların, çalışma tezgahlarının ve depolama alanlarının tam konumunun bir departman içinde olduğu daha ayrıntılı bir düzeni temsil eder ve açıklar (Peron vd., 2020). Tesis yerleşim analizi genellikle üretim hattı süreç akış şemaları, malzeme akış diyagramları, ürün rotaları, işlem süreleri, başlangıç-bitiş grafiklerinin geliştirilmesi, tesisteki farklı departmanlar arasındaki ilişki diyagramları ve malzeme hareketi maliyetinin incelenmesini içerir (Naqvi vd., 2016).

## 3. UYGULAMA

Bu bölümde Akış-Maliyet Hesaplama yöntemi kullanılarak seri üretim yapan bir otomotiv fabrikası için yeni saha tasarımı oluşturulup en optimal çözüm olan en az maliyetli ve iş gücü olan saha tasarımı seçilmiştir. Forkliftin maliyet hesabı ve işçinin iş yükü hesabı arasındaki ilişki Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. İş Akış Şeması

Bu Ambalajlar için gerekli olan yük miktarları ve taşıma miktarları (kapasite) Excel'den girdi olarak alınır. Excel'de bulunan yük miktarı ve taşıma miktarı (kapasite) tablosundaki bilgiler kullanılarak Gidiş-Dönüş Seferi hesaplanır. Bu hesap Tablo 1' de gösterilmiştir.

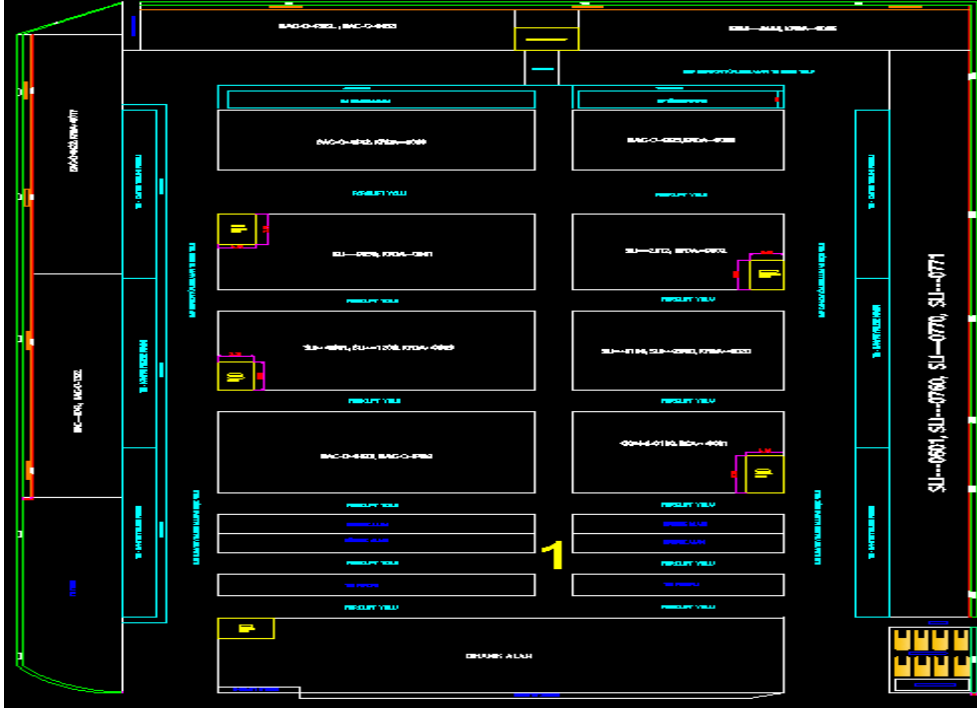
Tablo 1. Yük Miktarları ve Taşıma Miktarları

Ambalaj	Yük Miktarı	Taşıma Miktarı	Taşıma sefer	Gidiş-Dönüş Sefer
BAC---1041	720	15	48	96
BAC-O-1322	445	10	45	90
BAC-O-4312	600	10	60	120
BAC-O-4322	570	15	38	76
BAC-O-4325	379	10	38	76
BAC-O-6422	300	20	15	30
BAC-O-6423	350	5	70	140
BAC-O-6432	415	5	83	166
BAC-O-6433	350	10	35	70
CON-S-0130	816	12	68	136
ECA---0021	672	12	56	112
ETM---4434	409	12	35	70
SLI---0130	245	10	25	50
SLI---0601	400	16	25	50
SLI---0760	310	14	23	46
SLI---0770	378	10	38	76
SLI---0771	376	10	38	76
SLI---0901	506	10	51	102
SLI---1101	336	10	34	68
SLI---1200	352	8	44	88
SLI---2000	384	8	48	96
SLI---2112	270	8	34	68
KFDA--0002	96	3	32	64
KFDA--0003	150	3	50	100
KFDA--0005	104	3	35	70
KFDA--0009	105	3	35	70
KFDA--0011	60	3	20	40
KFDA--0017	120	3	40	80
KFDA--0019	149	3	50	100
KFDA--0020	178	3	60	120

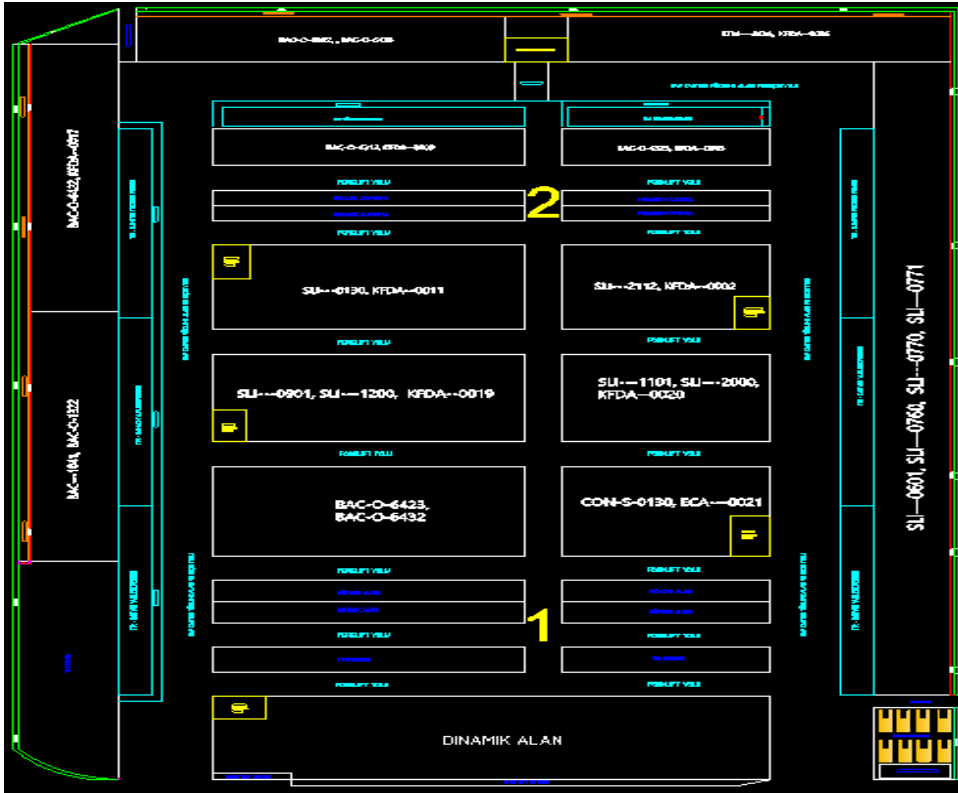
Yük miktarı; ambalajların 1 günde boş ambalaj parkına gelen ambalaj miktarlarını göstermektedir. Örneğin BAC---1041 verilerin alındığı gün boş ambalaj parkına 720 adet gelmiştir.

Taşıma miktarı; gelen ambalajların konulacağı yere forkliftler tarafından tek seferde en fazla kaç adet taşınacağını belirtmektedir. Örneğin BAC---1041 forklift ile 15 adet şeklinde konulacağı bölgeye taşınmaktadır.

Sahanın mevcut durumu ve yeni tasarımı DraftSight çizim programına aktarıldı. Sahanın mevcut durumu Şekil 2'de, yeni saha tasarımı ise Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Mevcut Sahanın Çizimi



Şekil 3. Yeni Saha Tasarımının Çizimi

Taşıma Seferi; ambalajın tamamının konulduğu yere taşınması için forkliftin gittiği hareket sayısıdır. Gidiş-Dönüş Sefer; forkliftin ambalajları götürmek için gittiği sefer sayılarının dönüşleriyle birlikte toplam hareket sayısıdır.

$Taşıma\ Sefer = \frac{Yük\ miktarı}{Taşıma\ Miktarı}$

$Gidiş-Dönüş\ Sefer = Taşıma\ Sefer * 2$

BAC---1041'in yük miktarı 720, taşıma miktarı 15'tir. Ambalajın konulduğu bölgeye tamamının taşınması için forkliftin 48 defa gitmesi gerekmektedir. Dönüş hareketiyle birlikte forklift 96 kez aynı yolu gitmiştir.

Mevcut durumdaki 1. boşaltma noktasından ambalajların konulduğu yerler arası mesafe hesaplanır. Mesafeler, DraftSight programı üzerinden ölçülmektedir ve Tablo 2'de gösterilmiştir.

BAC---1041 ambalajının mevcut durumdaki 1. boşaltma noktasından konulduğu yere mesafesi 63 metredir.

Forkliftler elektrik ile çalışmaktadır ve maliyet hesaplamalarında harcanan enerji miktarı aynı olduğu için hesaplamalara dahil edilmemiştir. Program üzerinden alınan ölçüm birimlerinin 1 günlük toplam forklift maliyet hesabı yapılır. Hesaplamalar Tablo 2'de gösterilmiştir.

$Maliyet = Mesafe * Gidiş-Dönüş\ Sefer$

Tablo 2. Birinci boşaltma noktası arası mesafeler ve Mevcut sahanın maliyet hesabı

Ambalaj	1. B.N. (m)	Gidiş-Dönüş	Maliyet
BAC---1041	63,0	96	6048
BAC-O-1322	63,0	90	5670
BAC-O-4312	77,5	120	9300
BAC-O-4322	125,5	76	9538
BAC-O-4325	70,0	76	5320
BAC-O-6422	111,5	30	3345
BAC-O-6423	20,5	140	2870
BAC-O-6432	20,5	166	3403
BAC-O-6433	125,5	70	8785
CON-S-0130	19,0	136	2584
ECA---0021	19,0	112	2128
ETM---4434	112,0	70	7840
SLI---0130	59,5	50	2975
SLI---0601	79,0	50	3950
SLI---0760	79,0	46	3634
SLI---0770	79,0	76	6004
SLI---0771	79,0	76	6004
SLI---0901	40,5	102	4131
SLI---1101	34,0	68	2312
SLI---1200	40,5	88	3564
SLI---2000	34,0	96	3264
SLI---2112	55,0	68	3740
KFDA-0002	55,0	64	3520
KFDA-0003	70,0	100	7000
KFDA-0005	112,0	70	7840
KFDA-0009	77,5	70	5425
KFDA-0011	59,5	40	2380
KFDA-0017	111,5	80	8920
KFDA-0019	40,5	100	4050
KFDA-0020	34,0	120	4080
Toplam			149624

Yeni saha tasarımındaki ikinci Boşaltma noktasından ambalajların konulduğu yerler arası mesafe hesaplanır. Mesafeler tekrardan DraftSight programı üzerinden ölçülmektedir, veriler Tablo 3'te gösterilmiştir.

BAC---1041'in 2. boşaltma noktasından konulduğu yerle arası mesafesi 109.5 metredir.

1 ve 2. boşaltma noktaları (B.N.) üzerinden ölçüm yapılan mesafeler kıyaslanarak ambalajlar için en optimal çözüm olan en az mesafenin olduğu boşaltma noktası seçilir. Koyu renkli alanlar, boşaltma noktaları arasından en kısa mesafenin seçimini belirtmektedir. Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. En Kısa Mesafenin Seçimi



Ambalaj	1. B.N. (m)	2. B.N. (m)
BAC---1041	63,0	109,5
BAC-O-1322	63,0	109,5
BAC-O-4312	77,5	18,5
BAC-O-4322	125,5	58,5
BAC-O-4325	70,0	19,0
BAC-O-6422	111,5	50,0
BAC-O-6423	20,5	50
BAC-O-6432	20,5	50
BAC-O-6433	125,5	58,5
CON-S-0130	19,0	50
ECA--0021	19,0	50
ETM---4434	112,0	47,0
SLI--0130	59,5	27,5
SLI--0601	79,0	76,5
SLI--0760	79,0	76,5
SLI--0770	79,0	76,5
SLI--0771	79,0	76,5
SLI--0901	40,5	42,5
SLI--1101	34,0	38,5
SLI--1200	40,5	42,5
SLI--2000	34,0	38,5
SLI--2112	55,0	20,0
KFDA--0002	55,0	20,0
KFDA--0003	70,0	19,0
KFDA--0005	112,0	47,0
KFDA--0009	77,5	18,5
KFDA--0011	59,5	27,5
KFDA--0017	111,5	50,0
KFDA--0019	40,5	42,5
KFDA--0020	34,0	38,5

BAC---1041, 1. Boşaltma noktasından konulduğu yere mesafesi 63 metre, 2. Boşaltma noktasından mesafesi 109.5 metredir. 1. Boşaltma bölgesinin mesafesi daha az olduğu için o nokta seçilir.

Karşılaştırılan ölçümlerden elde edilen en kısa mesafe ve gidiş-dönüş seferleri gibi bilgiler kullanılarak maliyet hesabı yapılır. Bu hesaplama Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Yeni Saha Tasarımının Maliyet Hesabı

Ambalaj	Boşaltma Noktası	Kısa Mesafe	Gidiş-Dönüş Sefer	Maliyet
BAC--1041	1	63,0	96	6048
BAC-O-1322	1	63,0	90	5670
BAC-O-4312	2	18,5	120	2220
BAC-O-4322	2	58,5	76	4446
BAC-O-4325	2	19,0	76	1444
BAC-O-6422	2	50,0	40	2000
BAC-O-6423	1	20,5	140	2870
BAC-O-6432	1	20,5	166	3403
BAC-O-6433	2	58,5	70	4095
CON-S-0130	1	19,0	136	2584
ECA--0021	1	19,0	112	2128
ETM--4434	2	47,0	70	3290
SLI--0130	2	27,5	50	1375
SLI--0601	2	76,5	50	3825
SLI--0760	2	76,5	46	3519
SLI--0770	2	76,5	76	5814
SLI--0771	2	76,5	76	5814
SLI--0901	1	40,5	102	4131
SLI--1101	1	34,0	88	2992
SLI--1200	1	40,5	96	3888
SLI--2000	1	34,0	90	3060
SLI--2112	2	20,0	68	1360
KFDA--0002	2	20,0	64	1280
KFDA--0003	2	19,0	100	1900
KFDA--0005	2	47,0	70	3290
KFDA--0009	2	18,5	70	1295
KFDA--0011	2	27,5	40	1100
KFDA--0017	2	50,0	80	4000
KFDA--0019	1	40,5	100	4050
KFDA--0020	1	34,0	120	4080
Toplam				96971

BAC---1041, 1. Boşaltma noktasından konulacağı yere forklift ile taşınacaktır. Mesafesi 63 metre ve forkliftin toplam hareket sayısı 96'dır. Bu ambalaj için forkliftin maliyeti 6048'dir.

Mevcut sahanın maliyeti ve yeni sahanın maliyeti karşılaştırılır. Mevcut sahanın maliyeti: 149.624 iken yeni sahanın maliyeti: 96.971 dir. En az maliyetli saha tasarımı kabul edilir.

### 3.1. İş Yüğü Hesabı

Birinci forkliftin bir dakikada gittiği mesafe 167 metredir. Mevcut saha tasarımındaki bilgiler kullanılarak ambalajları ulaştırma süreleri hesaplanır. Hesaplama Tablo 5'de gösterilmektedir.

$$\text{Gerekli Süre (dk)} = \text{Toplam Mesafe}/167$$

Tablo 5. Mevcut Sahada Toplam Çalışma Süresi Hesabı

Ambalaj	1. B.N. (m)	Gidiş-Dönüş Sefer	Toplam mesafe	Gerekli süre (dk)
BAC---1041	63,0	96	6048	36,2
BAC-O-1322	63,0	90	5670	34,0
BAC-O-4312	77,5	120	9300	55,7
BAC-O-4322	125,5	76	9538	57,1
BAC-O-4325	70,0	76	5320	31,9
BAC-O-6422	111,5	30	3345	20,0
BAC-O-6423	20,5	140	2870	17,2
BAC-O-6432	20,5	166	3403	20,4
BAC-O-6433	125,5	70	8785	52,6
CON-S-0130	19,0	136	2584	15,5
ECA---0021	19,0	112	2128	12,7
ETM---4434	112,0	70	7840	46,9
SLI---0130	59,5	50	2975	17,8
SLI---0601	79,0	50	3950	23,7
SLI---0760	79,0	46	3634	21,8
SLI---0770	79,0	76	6004	36,0
SLI---0771	79,0	76	6004	36,0
SLI---0901	40,5	102	4131	24,7
SLI---1101	34,0	88	2992	17,9
SLI---1200	40,5	96	3888	23,3
SLI---2000	34,0	90	3060	18,3
SLI---2112	55,0	68	3740	22,4
KFDA-0002	55,0	64	3520	21,1
KFDA-0003	70,0	100	7000	41,9
KFDA-0005	112,0	70	7840	46,9
KFDA-0009	77,5	70	5425	32,5
KFDA-0011	59,5	40	2380	14,3
KFDA-0017	111,5	80	8920	53,4
KFDA-0019	40,5	100	4050	24,3
KFDA-0020	34,0	120	4080	24,4
				900,7

BAC---1041 ambalajının 1. boşaltma noktasından konulacağı yerle arası mesafe 63 metredir, forkliftin hareket sayısı 96'dır. Forkliftin toplam alacağı yol 6048 metredir. Forkliftin 1 dakikada 167 metre gittiği bilgisi kullanılarak bu ambalajın tamamının taşınması için gerekli süre 36.2 dakikadır.

Saha içerisinde çalışan sayısı 3 ve bir çalışanın aktif olarak çalıştığı iş saati 7 saattir. Çalışan sayısı ve çalışılan iş süreleri iş gücü hesabına katılarak hesaplama işlemine devam edilir.

Tüm ambalajların yerleştirilmesi için gerekli süre 900.7 dakika (15 saat)'dır. Sahada 3 kişi çalışmaktadır ve bu işin gerçekleşmesi için her biri 5'er saat çalışması gerekmektedir.

Yeni saha tasarımında en kısa mesafe bilgileri kullanılarak sahadaki boşaltma noktaları (1. Ve 2. B.N.) ayrı tablolar halinde değerlendirilir. Tablo 6'da birinci boşaltma noktasından, Tablo 7'de ikinci boşaltma noktasından gerekli süreler hesaplanmıştır.

Tablo 6. Yeni Sahanın birinci B.N. Toplam Çalışma Süresi Hesabı

Ambalaj	Boşaltma Noktası	Kısa Mesafe	Gidiş-Dönüş Sefer	Toplam mesafe	Gerekli süre (dk)
BAC---1041	1	63,0	96	6048	36,2
BAC-O-1322	1	63,0	90	5670	34,0
BAC-O-6423	1	20,5	140	2870	17,2
BAC-O-6432	1	20,5	166	3403	20,4
CON-S-0130	1	19,0	136	2584	15,5
ECA---0021	1	19,0	112	2128	12,7
SLI--0901	1	40,5	102	4131	24,7
SLI--1101	1	34,0	88	2992	17,9
SLI--1200	1	40,5	96	3888	23,3
SLI--2000	1	34,0	90	3060	18,3
KFDA--0019	1	40,5	100	4050	24,3
KFDA--0020	1	34,0	120	4080	24,4
<b>Toplam</b>					<b>268,9</b>

Tablo 7. Yeni Sahanın ikinci B.N. Toplam Çalışma Süresi Hesabı

Ambalaj	Boşaltma Noktası	Kısa Mesafe	Gidiş-Dönüş Sefer	Toplam mesafe	Gerekli süre (dk)
BAC-O-4312	2	18,5	120	2220	13,3
BAC-O-4322	2	58,5	76	4446	26,6
BAC-O-4325	2	19,0	76	1444	8,6
BAC-O-6422	2	50,0	30	1500	9,0
BAC-O-6433	2	58,5	70	4095	24,5
ETM---4434	2	47,0	70	3290	19,7
SLI--0130	2	27,5	50	1375	8,2
SLI--0601	2	76,5	50	3825	22,9
SLL--0760	2	76,5	46	3519	21,1
SLI--0770	2	76,5	76	5814	34,8
SLI--0771	2	76,5	76	5814	34,8
SLL--2112	2	20,0	68	1360	8,1
KFDA--0002	2	20,0	64	1280	7,7
KFDA--0003	2	19,0	100	1900	11,4
KFDA--0005	2	47,0	70	3290	19,7
KFDA--0009	2	18,5	70	1295	7,8
KFDA--0011	2	27,5	40	1100	6,6
KFDA--0017	2	50,0	80	4000	24,0
<b>Toplam</b>					<b>308,8</b>

Birinci boşaltma noktasındaki forkliftin çalışması gereken süre 268,9, 2. Boşaltma noktasında ise 308,8 dakikadır.

Yeni çalışma sahasında toplam çalışma süresi hesaplanır.

Toplam çalışma süresi 577,7 dakika (9,6 saat)'dır. Bu süre 2 işçinin taşıyabileceği iş yükünü karşılamaktadır. Mevcut durumda 3 kişi çalışırken yeni saha tasarımında çalışması gereken kişi sayısı 2'dir. Böylece gerekli olan toplam sürede; elde edilen iş yükü hesabında iş gücünden tasarruf edilmiştir.

#### 4. SONUÇ

Ekonomik bir bakış açısıyla değerlendirildiğinde, önerilen çözüm önerisi, maliyetlerde azalma sağlamaktadır. Yeni saha tasarımı sayesinde işçi maliyetleri ve forkliftin kira, bakım gibi maliyetlerden tasarruf edilerek firma için önemli bir kazanç elde edilir. Elektrikli forkliftlerin daha az kullanılmasının bir sonucu olarak, tüketilen elektrik enerjisinin azalmasıyla daha sürdürülebilir bir iş modeli oluşturulmuş olur. Ayrıca harcanan elektrik maliyetlerinde azalma gerçekleşir. Çevresel ve sağlık açısından değerlendirildiğinde, daha az forklift kullanımı, bakım işlemlerinde azalmaya yol açarak yağ değişimleri ve lastik değişimlerine bağlı atıkların ve çevresel olarak zararlı maddelerin miktarını düşürebilir. Ayrıca forkliftlerin işlem sırasında ürettiği gürültüde azalma meydana gelir. Bu durum, forklift operatörleri ve çevrede çalışan diğer işçiler için olumlu bir etki sağlar. İşçi güvenliği perspektifinden ele alındığında, daha az forkliftin işlemesi, çalışma sahasında dolaşan yayalar için daha güvenli bir ortam oluşturabilir. Çözüm önerisinde, verilerin dijital ortamda toplanması ve çözümün bulunması sürecinde herhangi bir maliyet ortaya çıkmamıştır. Verilerin daha uzun süre boyunca toplanması ve detaylı analizlerle farklı saha tasarımlarıyla ilgili çözüm önerilerinin oluşturulması mümkündür. Bu şekilde, problemin üretkenliği artırılabilir ve çeşitli çözümlere ulaşmak mümkün olabilir.

#### KAYNAKLAR

- Perez-Gosende, P., Mula, J., Diaz-Madronero, M. (2021). "Facility layout planning. An extended literature review". *International Journal of Production Research*, vol 59, issue 12, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2021.1897176>
- Perez-Gosende, P., Mula, J., Diaz-Madronero, M. (2020). "Overview of dynamic facility layout planning as a sustainability strategy". *Sustainability*, vol 12, issue 19, 10.3390/su12198277
- Ordu, M., Korhan, E. (2022). "Simülasyon destekli tesis yerleşim tasarımı ve iyileştirme çalışmaları: Bir tekstil firması örneği". *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(Özel sayı), 26-39, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2121965>
- Canbulut, G., Vural, N.B., Kavak, G. (2022). "Simülasyon destekli tesis tasarımı, Bir imalat sisteminde uygulanması". *Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt 27, Sayı, 2, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1450448>
- Doğdubay, M., Karan, İ. (2017). "Otel mutfaklarında sistematik işyeri düzenleme planı (SİDP) modelinin uygulanması". *Aydın Gastronomy*, 1(1), 9-23, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/356872>
- Peron, M., Fragapane, G., Sgarbossa, F., Kay, M. (2020). "Digital facility layout planning". *Sustainability*, vol 12, issue 8, 10.3390/su12083349
- Naqvi, S.A.A., Fahad, M., Atir, M., Zubair, M., Shehzad, M.M., Xu, W. (2016). "Productivity improvement of a manufacturing facility using systematic layout planning". *Cogent Engineering*, vol 3, issue 1, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311916.2016.1207296>

## BİR SÜPERMARKETTE MÜŞTERİ SEGMENTASYONU ÇALIŞMASI

Kıymet İrem GÜLMEZ

ORCID: 0009-0008-1094-5207

E-Posta: [kiymet.gulmez@ogr.sakarya.edu.tr](mailto:kiymet.gulmez@ogr.sakarya.edu.tr)

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Sakarya, Türkiye

Doç. Dr. Tülay KORKUSUZ POLAT

ORCID: 0000-0001-6693-7873

E-Posta: [korkusuz@sakarya.edu.tr](mailto:korkusuz@sakarya.edu.tr)

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Sakarya, Türkiye

### Özet

Bu çalışma, bir süpermarkette müşteri segmentasyonu çalışması üzerine odaklanmaktadır. K-means ve bulanık c algoritmaları kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada, müşteri verileri incelenmiş ve farklı müşteri gruplarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, 2-15 küme sayısında farklı performans ölçütleri kullanılarak algoritmaların performansları değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, Calinski-Harabasz, Davies-Bouldin ve Silhouette indeksleri k-means algoritmasının k=2 değerinde, Dunn indeksinin ise bulanık c-means algoritmasının k=2 değerinde en uygun sonuçları verdiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, k-means algoritması k=2 değeri ile kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir. K-means algoritmasıyla belirlenen kümelerdeki müşterilerin yıllık hane gelirleri arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, müşterilere yönelik stratejik planlamalar yapılmıştır. Kümelerin özelliklerine göre pazarlama stratejileri belirlenmiştir. Küme 1'deki müşterilerin yaşlı ve yüksek gelirli olduğu, çoğunlukla çocuksuz, evdeki genç sayısının az olduğu ve mağazadan satın alma oranlarının yüksek olduğu göz önüne alınarak, bu müşterilere lüks ve kaliteli ürünler sunulabilir. Ayrıca, sadakat programları ve özel indirimler gibi teşviklerle müşteri memnuniyeti artırılabilir, alışveriş deneyimleri iyileştirilebilir. Küme 2'deki müşterilerin ise daha genç ve düşük gelirli olduğu, çocuk sahibi oranının daha yüksek, evdeki genç bireylerin daha fazla olduğu ve web ziyareti oranlarının yüksek olduğu dikkate alınarak, dijital pazarlama stratejilerine ağırlık verilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Müşteri segmentasyonu, Kümeleme Analizi, Küme performans ölçütleri, Kümeleme algoritmaları.

## CUSTOMER SEGMENTATION STUDY IN A SUPERMARKET

### Abstract

This study focuses on customer segmentation study in a supermarket. In the study carried out using k-means and fuzzy c algorithms, customer data was examined and it was aimed to determine different customer groups. Within the scope of the study, the performances of the algorithms were evaluated using different performance metrics in the number of 2-15 clusters. As a result of the evaluations, it was determined that the Calinski-Harabasz, Davies-Bouldin and Silhouette indices gave the most appropriate results at the  $k = 2$  value of the k-means algorithm, and the Dunn index gave the most appropriate results at the  $k = 2$  value of the fuzzy c-means algorithm. In line with these results, cluster analysis was performed with the k-means algorithm with  $k = 2$ . Differences between annual household incomes of customers in clusters determined by the K-means algorithm were examined. In line with the results obtained, strategic plans were made for customers. Marketing strategies were determined according to the characteristics of the clusters. Considering that the customers in Cluster 1 are elderly and high-income, mostly childless, the number of young people at home is low, and their purchase rates in the store are high, luxury and quality products can be offered to these customers. Additionally, customer satisfaction can be increased and shopping experiences can be improved with incentives such as loyalty programs and special discounts. Considering that the customers in Cluster 2 are younger and lower-income, the rate of having children is higher, there are more young people at home and the web visit rates are high, digital marketing strategies can be emphasized.

**Keywords:** Customer segmentation, Clustering Analysis, Cluster performance metrics, Clustering algorithms.

## 1. GİRİŞ

Özellikle hizmet sektöründe faaliyet gösteren işletmeler için müşteri ilişkilerini yönetmek, müşteri ihtiyaçlarına göre kampanyalar düzenleyerek müşterileri bağlılığını arttırmak ve müşteri sadakatini sağlayarak mevcut müşterilerin yeni müşteriler bulmasını sağlamak oldukça önemlidir. Ve müşteri ilişkilerini yönetmenin en önemli adımlarından birisi de müşteri istek ve ihtiyaçlarının analiz edilmesidir.

Pazar segmentasyonu, bir pazarın farklı ihtiyaçlara, özelliklere veya davranışlara sahip, ayrı ürünlere ihtiyaç duyan veya çeşitli pazarlama çabaları kombinasyonlarına farklı tepkiler verebilen farklı müşteri gruplarına bölünmesi olarak tanımlanabilir (Cooil vd., 2008). Literatürde müşteri segmentasyonu konusunda yapılmış pek çok çalışmaya rastlamak mümkündür. Kim vd. (2006) çalışmalarında müşteri yaşam boyu değerini belirlemeye dayalı müşteri segmentasyonu yapmışlar ve strateji geliştirmişlerdir. Şentürk ve Alp (2023) çalışmalarında tekstil perakende sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için müşteri segmentasyonu yapmışlardır. Kanca vd. (2023) çalışmalarında teknolojiye hızlı gelişmeler ışığında müşteri segmentasyonu analizi yapmışlardır.

Bu çalışmaya konu olan süpermarket, çevresindeki rekabetin artmasıyla birlikte müşteri memnuniyetini yükseltmek ve satışları artırmak amacıyla pazarlama stratejileri geliştirmek istemektedir. Veri analizi ve segmentasyon yöntemlerini kullanarak, süpermarketin müşteri kitlemesini daha derinlemesine anlamak ve belirli segmentlerdeki müşterilere daha özgün ürünler ve hizmetler sunarak satışları artırmak amaçlanmaktadır. Ancak, mevcut müşteri tabanının ihtiyaçlarını tam olarak anlamak ve onlara özgü hizmetler sunmak için yeterli veriye sahip değildir. Elde bulunan veriler kullanılarak müşteri segmentasyonunu oluşturmak istenmektedir. Bu çalışmada bu probleme çözüm aranmaktadır.

## 2. YÖNTEM

Pazarlama stratejileri için segmentasyonun önemi yaygın olarak kabul edilmektedir. Segmentasyon, esas olarak hem pazarlama uygulaması hem de araştırma perspektifinden bakıldığında, bireylerin veya nesnelerin anlamlı alt gruplarını tanımlama eylemidir. Özünde, ele alınan varlık sayısını, birbirini dışlayan ve iyi tanımlanmış özellikleri paylaşan yönetilebilir sayıda gruba azaltmakla ilgilidir. Belirlendikten sonra grupların çeşitli durumlara vereceği tepkiler hakkında tahminlerde bulunmak, pazarlama stratejilerini ve politika türlerini uyumlu hale getirmek ve daha yaratıcı ve daha iyi hedeflenmiş politikaların ortaya çıkmasına olanak sağlamak mümkündür (Teichert vd., 2008).



K-means algoritması, bir bölümlene kümeleme algoritmasıdır; bu yöntem, verilen tarih nesnelarını yineleme yoluyla yerel bir minimuma yakınsayarak k farklı kümele sınıflandırmaktır. Dolayısıyla oluşturulan kümelerin sonuçları kompakt ve bağımsızdır. Algoritma iki ayrı aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama, k değerinin önceden sabitlendiği k merkezini rastgele seçer. Bir sonraki aşama her veri nesnesinin en yakın merkeze götürülmesidir. Öklid mesafesi genellikle her veri nesnesi ile küme merkezleri arasındaki mesafeyi belirlemek için kabul edilir. Tüm veri nesnelari bazı kümelere dahil edildiğinde ilk adım tamamlanır ve erken gruplama yapılır. Erken oluşan kümelerin ortalamasının yeniden hesaplanması. Bu yinelemeli süreç, kriter fonksiyonu minimum olana kadar tekrar tekrar devam eder (Na vd., 2010; Zhang vd., 2008).

Bulanık c-means algoritması, özellik analizi, kümeleme ve sınıflandırıcı tasarımıyla bağlantılı çok çeşitli sorunlara uygulanan denetimsiz bir kümeleme algoritmasıdır (Ghosh ve Dubey, 2013). Bulanık c-means ve onun varyantları [19], [20] gibi bulanık mantığa dayalı kümeleme yaklaşımlarının, özellikle gerçek dünya uygulamaları için geleneksel kümeleme algoritmalarına rakip olduğu kanıtlanmıştır. Bu yaklaşımların karşılaştırmalı avantajı, kümeler arasındaki keskin sınırları dikkate almamaları, böylece her özellik vektörünün belirli bir dereceye kadar farklı kümelere ait olmasına izin vermesidir (geleneksel yöntemlerle üretilen sert kümelemenin aksine yumuşak kümeleme olarak adlandırılır). Bir özellik vektörünün bir kümele üyelik derecesi genellikle küme merkezlerine veya kümenin diğer temsili vektörlerine olan mesafesinin bir fonksiyonu olarak kabul edilir (Velmurugan, 2014).

### 3. UYGULAMA

Bu bölümde, bir süpermarkette müşteri segmentasyonu çalışması için k-means ve bulanık c-means algoritmalarında Calinski-Harabasz, Davies-Bouldin, Silhouette ve Dunn indeksleri kullanılarak optimal küme sayısının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Belirlenen küme sayısı ve uygun kümeleme algoritmasıyla müşteri segmentasyonu gerçekleştirilmiştir.

#### a. Verilerin elde edilmesi ve düzenlenmesi

Veriler, çalışma kapsamında kullanılmak üzere Kaggle platformundan temin edilmiştir ve .csv dosya uzantısı ile indirilmiştir. Çalışmada kullanılan veri seti, belirli bir süpermarketin müşteri bilgilerini içermektedir ve analiz için uygun formatta CSV dosyası olarak sağlanmıştır.

İndirilen dosyada müşterilerin doğum yılı, yıllık hane geliri, evdeki çocuk ve genç sayısı, son satın alma işleminden bu yana geçen gün sayısı, son 2 yılda şikâyet durumu ve şarap, meyve, et, balık, tatlı kategorilerinden yapılaş harcama tutarı, indirimli yapılan satın alma sayısı, 5 adet kampanyadaki tekliflerin kabul edilme durumu, web sitesi aracılığıyla yapılan satın alma sayısı, katalog kullanılarak yapılan satın almaların sayısı, doğrudan mağazalarda yapılan satın almaların sayısı ve geçtiğimiz ay şirketin web sitesine yapılan ziyaretlerin sayısı verileri bulunmaktadır.

Excel'deki verilerde kampanya detayları verilmediğinden dolayı kampanyalarla ilgili veriler ve müşterilerde eksik verilerin bulunduğu kayıtlar kaldırılmıştır. Verilerin düzenlenmiş hali Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Analize hazır veri seti

Dogum_Yili	Yillik_Gelir	Cocuk_sayisi	Genç_sayisi	Son_satis_tan_gun	Sarap_har_cama_mik	Meyve_har_cama_mik	Et_harc_ama_mik	Baliga_har_cama_mik	Tatliya_har_cama_mik	Indirimli_satis_mik	Web_satis	Katalog_satis	Magaza_satis	Gecen_ay_web_ziyaret	Şikayet
1957	58138	0	0	58	635	88	546	172	88	3	8	10	4	7	0
1954	46344	1	1	38	11	1	6	2	1	2	1	1	2	5	0
1965	71613	0	0	26	426	49	127	111	21	1	8	2	10	4	0
1984	26646	1	0	26	11	4	20	10	3	2	2	0	4	6	0
1981	58293	1	0	94	173	43	118	46	27	5	5	3	6	5	0
1967	62513	0	1	16	520	42	98	0	42	2	6	4	10	6	0
1971	55635	0	1	34	235	65	164	50	49	4	7	3	7	6	0
1985	33454	1	0	32	76	10	56	3	1	2	4	0	4	8	0
1974	30351	1	0	19	14	0	24	3	3	1	3	0	2	9	0
1950	5648	1	1	68	28	0	6	1	1	1	1	0	0	20	0
1976	7500	0	0	59	6	16	11	11	1	1	2	0	3	8	0
1959	63033	0	0	82	194	61	480	225	112	1	3	4	8	2	0
1952	59354	1	1	53	233	2	53	3	5	3	6	1	5	6	0
1987	17323	0	0	38	3	14	17	6	1	1	1	0	3	8	0
1946	82800	0	0	23	1006	22	115	59	68	1	7	6	12	3	0

### b. Küme sayısının seçimi

Bu bölümde, uygun kümeleme algoritması ve küme sayısının belirlenmesi için kümeleme performans ölçütlerinden yararlanılmıştır. Öncelikle k-means ve bulanık c-means algoritmalarının Python üzerindeki kodları hazırlanmıştır. Kodlar ekte gösterilmektedir. Ardından, bu kodlar kullanılarak Calinski-Harabasz, Davies-Bouldin, Silhouette ve Dunn indekslerinin 2-15 küme sayısı arasında hesaplanması için gerekli kodlar yazılmıştır. Son olarak, bu indekslerin hesaplanması için Python kodları çalıştırılmış ve analiz bulguları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Kümeleme algoritmalarının indeks değerleri

ALGORİTMA	KÜME SAYISI	İNDEKSLER			
		Calinski-Harabasz	Davies-Bouldin	Silhouette	Dunn
K-MEANS ALGORİTMASI	2	<b>817,93</b>	<b>1,537</b>	<b>0,2785</b>	0,29
	3	605,54	1,79	0,21	0,24
	4	470,73	1,97	0,15	0,16
	5	385,78	2,40	0,13	0,16
	6	345,86	2,24	0,14	0,21
	7	309,71	2,17	0,13	0,28
	8	327,36	1,99	0,15	0,30
	9	296,95	2,05	0,14	0,30
	10	277,37	2,03	0,13	0,28
	11	263,08	2,03	0,14	0,30
	12	248,52	2,08	0,14	0,30
	13	234,20	2,08	0,14	0,342
	14	219,48	2,11	0,12	0,28
	15	210,45	2,07	0,13	0,27
	BULANIK C- MEANS ALGORİTMASI	2	814,10	1,543	0,273
3		587,30	1,86	0,19	2,72
4		444,54	2,29	0,13	2,31
5		357,68	2,82	0,10	2,21
6		294,90	3,24	0,08	2,16
7		245,55	4,18	0,06	2,12
8		213,33	3,83	0,03	2,08
9		187,73	4,48	0,06	1,29
10		188,46	4,14	0,00	0,47
11		167,87	4,65	0,02	1,88
12		152,34	4,51	0,01	0,00
13		138,38	4,81	0,03	0,00
14		153,35	4,76	0,01	0,40
15		139,44	5,07	0,00	0,00

Tablo 2'den elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir:

- Calinski-Harabasz indeksi değerlendirmesine göre, en uygun kümeleme algoritması k-means algoritması ve en etkili küme sayısı 2 olarak belirlenmiştir.
- Davies-Bouldin indeksi analizine göre, en ideal kümeleme algoritması k-means algoritması ve en uygun küme sayısı 2 olarak saptanmıştır.
- Silhouette indeksi sonuçlarına göre, en optimum kümeleme algoritması k-means algoritması ve en uygun küme sayısı 2 olarak tespit edilmiştir.
- Dunn indeksi analizine dayanarak, en başarılı kümeleme algoritması bulanık c-means algoritması ve en etkili küme sayısı 2 olarak belirlenmiştir.

Sonuçlar incelendiğinde, k-means algoritması için üç indeksin, bulanık c-means algoritması için ise bir indeksin optimal sonuç verdiği görülmüştür. Bu nedenle, k-means algoritmasının tercih edilmesine karar verilmiştir. Üç indekste optimal değerler olması ve diğer indekste de kabul edilebilir bir düzeyde olması nedeniyle, 2 küme sayısının seçilmesi uygun görülmüştür.

### c. Kümeleme uygulaması ve sonuçları

Belirlenen en optimal kümeleme algoritması ve küme sayısı ile devam edilerek analiz adımına geçilmiştir. Python programında k-means algoritması, k=2 değeriyle çalıştırıldığında elde edilen ortalama değerler aşağıda listelenmiştir:

#### Küme 1 Özellikleri:

- Doğum Yılı: Müşterilerin doğum yılları 1941 ile 1995 arasında değişiyor, ortalama doğum yılı 1967.05, bu da ortalama yaşın yaklaşık 57 olduğunu gösterir.
- Yıllık Gelir: Müşterilerin yıllık gelirleri 2447 ile 666666 arasında, ortalama yıllık gelir ise 72129.71. Bu, bu kümedeki müşterilerin genellikle daha yüksek gelir grubunda olduğunu gösterir.
- Çocuk Sayısı: Ortalama çocuk sayısı 0.06, bu da çoğu müşterinin çocuksuz olduğunu gösterir.
- Genç Sayısı: Ortalama genç sayısı 0.43, yani bazı müşterilerin evlerinde genç bireyler var.
- Son Satıştan Geçen Gün: Ortalama 49,36 gün, yani müşteriler yaklaşık olarak 1,5 ayda bir alışveriş yapıyor.
- Harcama Miktarları:
  - Şarap: Ortalama 597.64, yüksek harcama.
  - Meyve: Ortalama 55.57.
  - Et: Ortalama 356.96, yüksek harcama.
  - Balık: Ortalama 79.14.
  - Tatlı: Ortalama 57.41.
  - İndirimli Satış: Ortalama 1.97.
- Satış Kanalları:
  - Web Satış: Ortalama 5.70.
  - Katalog Satış: Ortalama 5.30.
  - Mağaza Satış: Ortalama 8.60, en yüksek mağaza alışveriş oranı.
  - Geçen Ay Web Ziyaret: Ortalama 3.66.

- Şikâyet: Ortalama 0.01, oldukça düşük şikâyet oranı.

#### Küme 2 Özellikleri:

- Doğum Yılı: Müşterilerin doğum yılları 1940 ile 1996 arasında değişiyor, ortalama doğum yılı 1970.20, bu da ortalama yaşın yaklaşık 54 olduğunu gösterir.
- Yıllık Gelir: Müşterilerin yıllık gelirleri 1730 TL ile 162397 arasında, ortalama yıllık gelir ise 38600.77. Bu, bu kümedeki müşterilerin daha düşük gelir grubunda olduğunu gösterir.
- Çocuk Sayısı: Ortalama çocuk sayısı 0.70, bu da bu kümedeki müşterilerin daha fazla çocuk sahibi olduğunu gösterir.
- Genç Sayısı: Ortalama genç sayısı 0.56, yani evlerinde genç bireyler bulunuyor.
- Son Satıştan Geçen Gün: Ortalama 48,77 gün.
- Harcama Miktarları:
- Şarap: Ortalama 104.67, düşük harcama.
- Meyve: Ortalama 6.27, oldukça düşük.
- Et: Ortalama 36.73, düşük harcama.
- Balık: Ortalama 9.19, çok düşük.
- Tatlı: Ortalama 6.21, düşük.
- İndirimli Satış: Ortalama 2.57.
- Satış Kanalları:
- Web Satış: Ortalama 2.98.
- Katalog Satış: Ortalama 0.87, çok düşük.
- Mağaza Satış: Ortalama 3.89, düşük.
- Geçen Ay Web Ziyaret: Ortalama 6.46, web ziyaretleri yüksek.
- Şikâyet: Ortalama 0.01, düşük şikâyet oranı.

#### 4. ANALİZ

Bu analizin amacı, müşteri segmentasyonu çalışmasında oluşturulan 2 küme arasındaki yıllık hane gelirlerinde anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemektedir. Bu bilgi, pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi ve gelir artışı için uygun hedef kitlenin belirlenmesi açısından önemlidir.

##### a. Normal Dağılım Analizi

Normal dağılım analizi, bir veri setinin dağılımının normal dağılıma uygun olup olmadığını belirleyerek istatistiksel analizlerde hangi testin kullanılacağını belirlemede kritik bir rol oynamaktadır. Gözlem verilerimiz 50'nin üzerinde olduğu için Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz yapılacaktır.

H<sub>0</sub>: Küme 1'in yıllık hane geliri ve Küme 2'nin yıllık hane gelir verileri normal dağılıma uygundur.

H<sub>1</sub>: Küme 1'in yıllık hane geliri ve Küme 2'nin yıllık hane gelir verileri normal dağılıma uygun değildir.

Tablo 3. Kolmogorov-Smirnov testine ilişkin sonuçlar

Kolmogorov-Smirnov Testi	Küme 1	Küme 2
p değeri	0.0	0.0

$p < 0.05$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilir. Küme 1'in yıllık hane gelir verileri ve Küme 2'nin yıllık gelir verileri normal dağılıma uygun değildir.

##### b. Mann-Whitney U Testi

Verilerin normal dağılıma uymadığı göz önüne alındığında, normal dağılıma uygun olmayan bir test olan Mann-Whitney U testini kullanmaya karar verilmiştir. Bu test, kümelerin yıllık hane gelirleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını değerlendirir. Hipotezler genellikle medyanlar arasındaki farka odaklanır.

H<sub>0</sub>: Kümelerin yıllık hane gelirleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

H<sub>1</sub>: Kümelerin yıllık hane gelirleri arasında anlamlı bir fark vardır.

Hipotez testi sonuçlarına göre, p-değeri  $1.0776868990305253e-301$  olarak hesaplanmıştır. Bu değer, kabul edilen anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten çok daha küçüktür. Dolayısıyla, H<sub>0</sub> hipotezi reddedilir. Bu sonuçlar, müşteri segmentasyonu gerçekleştirilen iki kümeye ayrılan müşteri grupları arasında yıllık hane gelirleri açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

Bu analizin sonuçları, müşteri segmentasyonu açısından önemli faydalar sunar. Belirlenen farklı gelir seviyelerine sahip müşteri grupları, işletmelerin pazarlama stratejilerini daha iyi bir şekilde hedeflemesini sağlar.

## 5. SONUÇ

Yapılan çalışmanın temel hedefi, süpermarket müşterilerinin verileri üzerinden müşteri segmentasyonu çalışması yapmak ve bu segmentlere özgü pazarlama stratejileri geliştirmektir. Araştırma kapsamında, Calinski-Harabasz indeksi, Davies-Bouldin indeksi, Silhouette indeksi ve Dunn indeksi gibi performans ölçütlerinden faydalanarak k-means algoritmasıyla k=2 değerine karar verilmiş ve kümeleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu süreç sonucunda müşteriler, belirlenen iki ayrı küme içerisine ayrılmıştır. Tablo 4, bu kümelerin genel özelliklerini göstermektedir.

Tablo 4. Kümelerin genel özellikleri

	Küme 1	Küme 2
Demografik özellikler	Daha yaşlı ve yüksek gelirli	Daha genç ve düşük gelirli
Aile yapısı	Çoğunlukla çocuksuz ve genç birey sayısı az	Çocuk sahibi olma oranı daha yüksek, genç bireylerin sayısı daha fazla
Harcama alışkanlıkları	Özellikle şarap ve et gibi ürünlerde yüksek harcama, indirimli satın alma düşük	Genel olarak daha düşük harcama, indirimli satın alma yüksek
Alışveriş kanalları	Mağaza satışları diğer kanallara göre daha yüksek, web ve katalog satışları da yüksek	Web ziyaretleri yüksek; web, katalog ve mağaza satışları düşük

Tablo 4'den de anlaşıldığı üzere, farklı kümelerdeki yıllık gelirler arasında belirgin bir fark gözlenmektedir. Bu farkın istatistiksel olarak doğrulanması için Mann Whitney U testi gerçekleştirilmiştir. Test sonuçlarına göre kümeler arasındaki yıllık gelirlerde belirgin bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda müşterilerin yıllık gelirleri üzerinde daha fazla odaklanılarak ve diğer verilerle birlikte pazarlama stratejileri geliştirilmiştir.

### Küme 1 için Stratejiler:

- Yüksek Değerli Ürünler: Bu küme, daha yüksek harcama yapma eğiliminde olduğundan, premium ürünler ve en çok harcama yapıldığı şarap ve et gibi lüks gıda ürünlerine odaklanılabilir.

- **Özel Etkinlikler ve Deneyimler:** Bu segment yüksek gelirli ve premium ürünlere eğilimli olduğundan, özel şarap tadım etkinlikleri, mutfak atölyeleri veya VIP alışveriş etkinlikleri gibi özel deneyimler sunulabilir.
- **Mağaza Promosyonları:** Mağaza satışları yüksek olduğundan, mağaza içi özel promosyonlar ve etkinlikler düzenlemek etkili olabilir.
- **Kişiselleştirilmiş Hizmetler:** Bu müşteri segmenti için kişiselleştirilmiş hizmetler sunarak, onların tercihlerine ve ihtiyaçlarına daha iyi uyum sağlanabilir. Örneğin, özel ürün önerileri, kişisel alışveriş danışmanlığı veya doğum günü indirimleri gibi hizmetler sunulabilir.
- **Sadakat Programları:** Düşük şikâyet oranı ve yüksek harcama kapasiteleri nedeniyle, sadakat programları bu grubu korumak için etkili bir yöntem olabilir. Hedef segmentteki müşterileri daha fazla bağlamak için özel sadakat programları ve ödüller geliştirilebilir. Örneğin, her alışverişte kazanılan puanlarla ödül indirimleri, doğum günü hediyeleri veya özel etkinliklere erişim gibi avantajlar sunulabilir.

#### Küme 2 için Stratejiler:

- **Fiyat Odaklı Kampanyalar:** Daha düşük gelirli olan bu segment için fiyat odaklı stratejiler geliştirilebilir. Örneğin, indirim kuponları, ürün paketleme fırsatları veya sadakat kartı ile ekstra indirimler sunulabilir.
- **Online Promosyonlar:** Web ziyaretleri yüksek olduğundan, online kampanyalar ve dijital pazarlama stratejileri bu grubu hedeflemek için etkili olabilir.
- **Eğitim ve Bilgilendirme:** Bu segment genellikle daha genç olduğundan, ürünlerle ilgili eğitici içerikler sunmak onların ilgisini çekebilir. Örneğin, yemek tarifleri, sağlıklı beslenme ipuçları veya alışveriş rehberleri gibi içerikler oluşturulabilir.
- **Aile Dostu Ürünler:** Çocuk ve genç sayısı daha fazla olduğundan, aile dostu ürünler ve paketler sunmak bu grubu cezbetmek için mantıklı bir yaklaşım sağlayabilir.
- **Online Platformlarda Pazarlama:** Belirtilen segment genellikle dijital ortamlarda aktif olduğundan, sosyal medya ve içerik pazarlaması stratejilerine odaklanılabilir. Örneğin, eğlenceli ve ilgi çekici içerikler paylaşılarak müşteri etkileşimi ve marka bilinirliği artırılabilir.



## KAYNAKLAR

- Cooil, B., Aksoy, L., Keiningham, T.L. (2008). "Approaches to customer segmentation". *Journal of Relationship Marketing*, vol 6, issue 3-4, pages 9-39, [https://doi.org/10.1300/J366v06n03\\_02](https://doi.org/10.1300/J366v06n03_02)
- Kim, S.Y., Jung, T.S., Suh, E.H., Hwang, H.S. (2006). "Customer segmentation and strategy development based on customer lifetime value: A case study". *Expert Systems with Applications*, vol 31, issue 1, pages 101-107, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417405001934>
- Şentürk, H., Alp, S. (2023). "Perakende sektöründe RFM analizi ile müşteri segmentasyonu", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi*, cilt 7, sayı 13, sayfa 1-10, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2858258>
- Kanca, S., Özcan, T., Çelikkilek, Y. (2023). "Bir tekstil perakendecisinin müşterileri için RFM modeli ile müşteri segmentasyonu". *The Journal of International Scientific Researches*, 8(3), <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3316872>
- Teichert, T., Shehu, E., Wartburg, I. (2008). "Customer segmentation revisited: The case of the airline industry". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol 42, issue 1, pages 227-242, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856407000729>
- Na, S., Xumin, L., Yong, G. (2010). "Research on k-means clustering algorithm". *Third International Symposium on Intelligent Information Technology and Security Informatics*, <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5453745>
- Zhang, Z., Zhang, J., Xue, H. (2008). "Improved k-means clustering algorithm". *Congress on Image and Signal Processing*, <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4566809>
- Ghosh, S., Dubey, S.K. (2013). "Comparative analysis of k-means and fuzzy c-means algorithms". *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol 4, no 4, pages 35-39, <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=1a09f39a56f7f151b6d41ba773808d32eeb41be7#page=46>
- Velmurugan, T. (2014). "Performance based analysis between k-means and fuzzy c-means clustering algorithms for connection oriented telecommunication data". *Applied Soft Computing*, vol 19, pages 134-146, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568494614000805>

## AN AHP-BASED DECISION MAKING AND PRIORITIZATION FRAMEWORK FOR THE ADOPTION OF ROBOTIC-ASSISTED SURGERY

Işın Sözen Sarıgöl<sup>1</sup>, Burak Dindaroğlu<sup>2</sup>, Erman Aytaç<sup>3</sup>

1 Technology, Design and Innovation Management, Izmir Institute of Technology, IZTECH, Izmir, Türkiye. [isinsozen@iyte.edu.tr](mailto:isinsozen@iyte.edu.tr).

2 Engineering Management, Izmir Institute of Technology, IZTECH, Izmir, Türkiye.

[burakdindaroglu@iyte.edu.tr](mailto:burakdindaroglu@iyte.edu.tr)

3 Gastroenterology and Coloproctology Surgery, General Surgery, Acıbadem, Istanbul, Türkiye.

[erman.aytac@acibadem.com](mailto:erman.aytac@acibadem.com)

### Özet

We provide an AHP (Analytical Hierarchy Process) based framework that simplifies decision making and prioritization for the adaption of Robotic-assisted surgery among surgeons. Robotic-assisted surgery is used in various surgical fields as a form of minimally invasive surgery (MIS). The large variety of factors that may affect decision making, with different application areas involving a multiplicity of actors, render evaluating adoption factors and priorities a highly complex issue that necessitates multicriteria decision-making with preference aggregations. A comprehensive list of these possible adoption factors recognized by conducting an extensive literature review, was picked and chosen. The 310 factors discussed in the literature for their importance on the adoption process of the RAS were reduced to 20 key factors which are in turn categorized under five main decision criteria. A unique AHP decision tree was developed to model the RAS adoption decision. Research data were collected by an online survey of surgeons from various disciplines working in Türkiye. Our final sample to evaluate priorities consisted of forty-one surgeon responses in total. The evaluation process consists of three steps: analyzing individual-based pairwise comparison matrices, their consistency ratios, and their priority vectors. We also provide preference aggregation and aggregated priorities on the whole sample as well as some sub-disciplines in surgery.

**Anahtar Kelimeler:** Robotic-Assisted Surgery. Multi-Criteria Decision Making. Analytical Hierarchy Process. Technology Adoption.

## BİR DEVLET HASTANESİNDE SİMÜLASYON ÇALIŞMASIYLA DARBOĞAZ TESPİTİ VE İYİLEŞTİRİLMESİ

İlayda UYANIK<sup>1</sup>

ORCID: 0009-0005-0101-2040

E-Posta: [ilaydauynk@gmail.com](mailto:ilaydauynk@gmail.com)

Ayşe İkra DİLER<sup>1</sup>

ORCID: 0009-0004-8353-9315

E-Posta: [ikradiler10@gmail.com](mailto:ikradiler10@gmail.com)

<sup>1</sup>Gaziantep İslam Bilim Ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü Lisans Öğrencisi, Gaziantep, Türkiye

Dr. Öğretim Üyesi Mustafa DEMİRBİLEK

ORCID: 0000-0002-1520-2882

E-Posta: [mustafa.demirbilek@gibtu.edu.tr](mailto:mustafa.demirbilek@gibtu.edu.tr)

Gaziantep İslam Bilim Ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Gaziantep, Türkiye

Doç. Dr. Abdulkadir ATALAN

E-posta: [abdulkadir.atalan@comu.edu.tr](mailto:abdulkadir.atalan@comu.edu.tr)

ORCID: 0000-0003-0924-3685

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Çanakkale, Türkiye

### Özet

Sağlık sistemlerinin temel amacı, hasta memnuniyetini artırmak ve maliyetleri azaltmaktır. Acil servisler, sağlık hizmetlerinde kritik bir rol oynamakta ve hızlı, kaliteli hizmet sunmayı hedeflemektedir. Ancak, beklenmedik hasta yoğunluğu ve karmaşıklık nedeniyle acil servislerde yoğunluklar yaşanmakta ve bu durum bekleme süreleri ve hizmet gecikmeleri gibi sorunlara yol açarak hastaların memnuniyetsizliğine sebep olabilmektedir. Simülasyon, bir sistemin performansını tahmin etmek ve değerlendirmek amacıyla bilgisayar modellerinin kullanıldığı bir analiz aracıdır. Simülasyon modelleri hastanelerin acil servislerinde bekleme süresini azaltma ve hizmet kalitesini artırma potansiyeline sahiptir. Bu çalışmada, bir kamu hastanesinin acil servisinin etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmek amacıyla kesikli olay simülasyon modeli kullanılmıştır. Hastaların sistemde kalma sürelerini azaltmayı, hizmet verilen hasta sayısını artırmayı ve hasta bekleme sürelerini minimize etmeyi hedefleyen, doktor sayısı, hemşire sayısı ve triyaj bölümü üzerinden senaryolar oluşturulmuş ve model üzerinden testler gerçekleştirilmiştir. Modelleme ve test safhalarında, sağlık sektöründe operasyonel süreçleri modellemek, analiz etmek ve optimize etmek için sıklıkla kullanılan FlexSim simülasyon yazılımı kullanılmıştır. Geliştirilen model, sağlık hizmetlerinde verimliliği artırarak hastane performansını ve hasta memnuniyetini geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu çalışma, sağlık hizmetlerinde simülasyonun potansiyel faydalarını ortaya koyarak, benzer problemlerle karşılaşan sağlık kurumlarına yol gösterici olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Simülasyon, İyileştirme, Verimlilik, Darboğaz, Kesikli Olay Simülasyonu

## BOTTLENECK IDENTIFICATION AND IMPROVEMENT THROUGH SIMULATION STUDY IN A PUBLIC HOSPITAL

### Abstract

The primary objective of healthcare systems is to enhance patient satisfaction and reduce costs. Emergency departments play a critical role in healthcare services, aiming to provide rapid and high-quality care. However, unexpected patient surges and complexity can lead to overcrowding in emergency departments, resulting in extended wait times and service delays, ultimately causing patient dissatisfaction. Simulation is an analytical tool that utilizes computer models to predict and evaluate a system's performance. Simulation models have the potential to reduce waiting times and improve service quality in hospital emergency departments. In this study, a discrete event simulation model was employed to assess and enhance the efficiency of a public hospital's emergency department. Scenarios were created and tested through the model, focusing on the number of doctors, number of nurses, and the triage area, with the goals of reducing patient length of stay in the system, increasing the number of patients served, and minimizing patient waiting times. During the modeling and testing phases, the FlexSim simulation software, frequently used to model, analyze, and optimize operational processes in the healthcare sector, was utilized. The developed model aims to improve hospital performance and patient satisfaction by increasing efficiency in healthcare services. This study demonstrates the potential benefits of simulation in healthcare services and can serve as a guide for healthcare institutions facing similar challenges.

**Keywords:** Simulation, Improvement, Productivity, Bottleneck, Discrete Event Simulation

## MAKİNE ÖĞRENME ALGORİTMALARI İLE KONUT-KİRA TAHMİNİ: GAZİANTEP ÖRNEĞİ

**Hicran AKDEMİR<sup>1</sup>**

**ORCID: : 0009-0008-3854-5272**

**E-Posta: [hicran.akdemir.21@gmail.com](mailto:hicran.akdemir.21@gmail.com)**

**Gamze ARSLAN<sup>1</sup>**

**ORCID: : 0009-0006-8514-7205**

**E-Posta: [gamzearslan9@gmail.com](mailto:gamzearslan9@gmail.com)**

**Mehmet Salih BOZDOĞAN<sup>1</sup>**

**ORCID: : 0009-0004-7168-8911**

**E-Posta: [mehmetsalihbozdogan265@gmail.com](mailto:mehmetsalihbozdogan265@gmail.com)**

<sup>1</sup>Gaziantep İslam Bilim Ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü Lisans Öğrencisi, Gaziantep, Türkiye

**Dr. Öğretim Üyesi Mustafa DEMİRBİLEK<sup>2</sup>**

**Özet ORCID: : 0000-0002-1520-2882**

**E-Posta: [mustafa.demirbilek@gibtu.edu.tr](mailto:mustafa.demirbilek@gibtu.edu.tr)**

<sup>2</sup>Gaziantep İslam Bilim Ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Gaziantep, Türkiye

### Özet

Kiralık konut piyasası, insanların barınma ihtiyaçlarını karşılamada esneklik ve ekonomik erişilebilirlik sağlamakta, ayrıca mülk sahiplerine düzenli gelir ve yatırım getirisi sunmaktadır. Bu piyasa, konut arzı ve talebini dengeleyerek kentsel gelişim ve sosyal hareketliliği desteklemektedir. Kiralanacak mülkün özelliklerine göre doğru kira fiyatını tahmin edebilen modeller, mülk sahiplerinin kiralık mülklerini daha etkin bir şekilde fiyatlandırmalarına ve kiracıların makul fiyatlarla konut bulmalarına olanak sağlar. Bu bağlamda, çalışmamızda Gaziantep'teki kiralık konut fiyatları için makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak bir tahmin modeli geliştirilmiştir. Türkiye'de emlak ve oto alım/satım ve kiralama gibi birçok hizmet için tercih edilen bir web sitesinden, kiralık emlak fiyatlarını ve özellikleri içeren 1800 veri toplanmıştır. Ele alınan özellikler arasında brüt alan, oda sayısı, banyo sayısı, bina yaşı, kat, kat sayısı, ısıtma yöntemi, kullanım durumu, ilan sahibi ve kira fiyatı bulunmaktadır. Ön işleme aşamasında, sözel veriler kategorik verilere dönüştürülmüş ve sayısal veriler standardizasyon işlemine tabi tutulmuştur. Veriler, Python programlama dili ve “scikit-learn” kütüphanesi kullanılarak, makine öğrenme alanında literatürde sıklıkla tercih edilen Polinomsal Regresyon ve Destek Vektör Makinesi algoritmaları kullanılarak modellenmiştir. Modellerin sonuçları  $R^2$  ve MSE değerlerine göre değerlendirilmiş, SVM modelinin  $R^2$  skoru 0,89 hesaplanırken; polinomsal regresyon modelinde 0,8  $R^2$  skoru elde edilmiştir. Bu bulgular, kiralık konut piyasasında doğru fiyatlama ve karar verme için makine öğrenmesi algoritmalarının kullanımının önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çoklu Regresyon, Destek Vektör Makinesi, Makine Öğrenme, Tahminleme

## **FORECASTING OF HOUSE RENT PRICES WITH MACHINE LEARNING METHODS: GAZİANTEP CASE STUDY**

### **Abstract**

The rental housing market provides flexibility and economic accessibility in meeting people's housing needs, while also offering landlords a steady income and return on investment. By balancing housing supply and demand, this market supports urban development and social mobility. Models capable of accurately predicting the appropriate rent based on property characteristics enable landlords to price their rental properties more effectively and allow tenants to find housing at reasonable prices. In this context, our study develops a prediction model for rental housing prices in Gaziantep using machine learning algorithms. Data comprising rental prices and property features were collected from a popular Turkish website preferred for real estate and automobile transactions and rentals, resulting in 1800 data points. The considered features include gross area, number of rooms, number of bathrooms, building age, floor level, total number of floors, heating method, usage status, listing owner, and rental price. During the preprocessing phase, textual data were converted into categorical data, and numerical data were standardized. The data were modeled using Polynomial Regression and Support Vector Machine algorithms, which are frequently preferred in the machine learning literature, utilizing the Python programming language and the 'scikit-learn' library. The model results were evaluated based on  $R^2$  and MSE values, with the SVM model achieving an  $R^2$  score of 0.89, while the Polynomial Regression model attained an  $R^2$  score of 0.8. These findings indicate that the use of machine learning and artificial neural networks has significant potential for accurate pricing and decision-making in the rental housing market.

**Keywords:** Multiple Regression, Support Vector Machine, Machine Learning, Forecasting

## HAYAL KURMA NİTELİKLERİ ÖLÇEĞİNİN TÜRK KÜLTÜRÜNE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

**Prof. Dr. Halil EKŞİ,**

Marmara Üniversitesi, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik,

E-posta: [halileksi@marmara.edu.tr](mailto:halileksi@marmara.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0001-7520-4559>

**Havva Nur AYANA KÖYLÜ,**

Marmara Üniversitesi, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik,

E-posta: [havvanurayana58@gmail.com](mailto:havvanurayana58@gmail.com)

**Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Halil DEMİR,**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik,

E-posta: [halildemir@yyu.edu.tr](mailto:halildemir@yyu.edu.tr) <https://orcid.org/0000-0002-9397-9232>

Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri

İstanbul, Türkiye

### Özet

Bu çalışmanın amacı, Isham ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanarak güvenilirlik ve geçerlilik çalışmalarını yapmaktır. Araştırma, 18-60 yaşları arasında 273 kadın ve 126 erkek olmak üzere toplam 399 gönüllü katılımcıdan oluşan bir çalışma grubunu kapsamaktadır. Ölçeğin orijinal İngilizce yapısı, alanında deneyimli dil uzmanları tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Türkçe form, farklı dil ve uzmanlar tarafından tekrar İngilizceye çevrilerek geri çevirme yöntemi ile ölçeğin tutarlılığı sağlanmıştır. Oluşturulan form, ölçeğin orijinal yapısı ile karşılaştırılarak psikolojik danışman ve dil uzmanları tarafından incelenmiş ve nihai haline getirilmiştir. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda 11 maddeden oluşan hayal kurma ölçeğinin 3 alt boyutlu yapısının doğrulandığı görülmüştür. Ölçeğin iç tutarlılığını belirlemek amacıyla Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır ve bu değer 0.82 olarak bulunmuştur. Ölçüt geçerliği için bakılan hayal kurma ölçeği ile arasında Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu 0.52 olarak hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hayal Kurma, Ölçek Uyarlaması, Geçerlik, Güvenirlik

## ADAPTATION OF THE DAYDREAMING QUALITIES SCALE TO TURKISH CULTURE: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

### Abstract

The purpose of this study is to adapt the Dreaming Characteristics Scale, developed by Isham et al. (2023), into Turkish and to conduct reliability and validity studies. The research sample consists of a total of 399 voluntary participants, including 273 women and 126 men, aged between 18 and 60 years. The original English version of the scale was translated into Turkish by experienced language experts in the field. The Turkish form was then back-translated into English by different language experts to ensure the consistency of the scale through the back-translation method. The constructed form was reviewed by psychological counselors and language experts by comparing it with the original structure of the scale, and the final version was created. Confirmatory factor analysis revealed that the 11-item dreaming scale was confirmed to have a three-dimensional structure. To determine the internal consistency of the scale, the Cronbach's Alpha coefficient was calculated, yielding a value of 0.82. For criterion validity, the Pearson Product-Moment Correlation between the dreaming scale and another measure was calculated to be 0.52.

**Keywords:** Daydreaming, Scale Adaptation, Validity, Reliability



## 1. GİRİŞ

Günlük yaşamın içinde, çoğu insan zaman zaman zihninin dağılıp gittiğini ve hayal dünyasına daldığını fark eder. Bu olgu, bilim dünyasında "daydreaming" ya da Türkçesiyle "gündüz düşleri" olarak bilinir. Gündüz düşleri, bireylerin zihinsel olarak mevcut ortamdan uzaklaşarak, hayal gücünün özgürce dolaştığı bir düşünce sürecine girmesini ifade eder. İnsanlar genellikle gelecek hakkında planlar yaparken, geçmişteki anıları hatırlarken veya tamamen yeni bir durumu zihinlerinde kurgularken gündüz düşlerine dalarlar (Klinger, 2009). Hem otomatik hem de istemli olarak gerçekleşebilen hayal kurma, olumlu veya olumsuz içeriklere sahip olabilir ve geçmiş, şimdiki veya gelecekteki deneyimlere odaklanabilir. Poerio ve Smallwood tarafından yürütülen bir çalışmada insanların zamanlarının %30-60'ını hayal kurarak geçirdiklerini gösteren ipuçları bulunmuştur (Poerio ve Smallwood, 2016).

Hayal kurma, sözlükte zihinde tasarlanan, gerçekleşmesi beklenen, özlenen şeyi düşünmek olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2024). Literatürde en eski tanımlamalardan biri William James tarafından yapılmış olup, bu tanımlamada hayal kurma içsel bir tiyatroya benzetilmiştir. James'e göre hayal kurma, insanın duygu ve düşüncelerini sahnelediği bir deneyimdir (James, 1980). Freud'a göre ise hayal kurma, bilinçdışı isteklerin sembolik biçimde ifade edilme halidir (Freud, 1908). Singer (1975) hayal kurmayı bireyin içsel dünya ile dışsal gerçeklik arasında bir köprü olarak nitelendirmiş ve bireyin kendini keşfetme süreci üzerindeki önemine vurgu yapmıştır. Hall'ın(1983) tanımlamasında ise hayal kurma hayatın prova edildiği ve taklit edildiği bir yaşam halidir. Hayal kurmak, bireyin gerçek dünyada algıladıklarıyla yetinmeyip, algıladığı şeyleri sentezleyerek yeniden oluşturması ve var olmayanı da hesaba katabilmesi, yani "-mış gibi" düşünebilmesidir (Duffy, 2006). Vygotsky'e (2004) göre, hayal kurma gücü zihinsel bir eğlence veya öylesine bir etkinlikten çok daha fazlasıdır ve yaşam için çok önemli bir yere sahiptir. Hayal gücü, gerçek dünyadan sağlanan malzemeleri kullanarak farklı bir form inşa eder ve hayal kurma eylemi her zaman bu gerçek unsurların izini taşır.

Hayal kurma kavramı, literatürde çeşitli perspektiflerden ele alınmış ve çeşitli kuramlar tarafından açıklanmıştır. Hayal kurmanın farklı boyutlarını ve işlevlerini anlamak adına kuramsal bakış açılarına kısaca değinilecektir. Bu bağlamda psikanalitik kuram incelendiğinde, hayal kurma sürecinin daha çok içsel çatışmalar ve bilinçdışı unsurlar açısından ele alındığı ve bu durumun bastırılan isteklerin ortaya çıkmasına imkân sağlayan bir mekanizma olarak değerlendirildiği görülmektedir. Freud'a göre insan zihni bilinç ve bilinçdışı olarak iki kısımdan oluşmaktadır ve hayal kurma süreci bu iki kısım arasındaki etkileşimin bir sonucudur (Freud, 1908). Bilişsel kurama göre ise hayal kurma kavramı bilişsel süreçlerle ilişkilendirilmiştir. Hayal kurma, bireyin geleceğini tasarlamasında, geçmişini incelemesinde ve yaşadığı problemlere çözüm yolu oluşturmasında etkin bir rol oynamaktadır. İlgili yaklaşımda hayal kurma ile yürütücü işlevlerin ilişkisi ön plana çıkmaktadır (Singer,

1975). Sosyal Bilişsel Kuram ise hayal kurmanın bireyin davranışları, inanç sistemleri ve beklentileri üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Bu kurama göre bireyler hayal kurarak hedeflerine ulaşma noktasında “provalar” gerçekleştirmektedirler (Bandura, 1986). Finke ve arkadaşları (1992), Yaratıcı Biliş Kuramı'nda hayal kurma sürecini yaratıcılıkla ilişkilendirir. Hayal kurma, kişinin yaratıcı düşünme becerisine önemli bir katkıda bulunmaktadır. Hayal kurma kavramına değinen bir başka kuram ise Zihin Teorisi ve Simülasyon Hipotezi'dir. Bu yaklaşımda hayal kurma, bireylerin başka insanları anlama ve onlarla empati kurmalarına katkıda bulunarak sosyal etkileşimlerini düzenlemede rol almaktadır (Gordon, 1986). Smallwood ve Schooler, işlevsel zihin dolaşması kuramında, hayal kurmanın bireylerin yaratıcı düşünme, problem çözümü, duyu düzenleme ve geleceği tasarlama gibi çeşitli işlevlerine değinirler. Hayal kurma, zihinde bilinçli dikkatin serbest dolaşması olarak nitelendirilir (Smallwood, 2015). Vygotsky, kültürel-historik kuramda hayal kurmayı daha çok kültürel ve sosyal açıdan ele almıştır. Vygotsky'a göre hayal kurma süreci kültürel ortamda şekillenir ve bu yolla zihin gelişimine katkı sağlar (Vygotsky, 2004).

Bu kuramlar, hayal kurmanın farklı yönlerini ve işlevlerini anlamamıza yardımcı olur. Her bir kuram, hayal kurmanın bireysel ve toplumsal düzeyde nasıl işlediğini ve ne tür yararlar sağlayabileceğini farklı perspektiflerden ele almaktadır. Ancak, hayal kurmanın insan yaşamı üzerindeki derin etkilerini ve bu olgunun bireylerin psikolojik, sosyal ve bilişsel süreçlerine etkilerini daha iyi kavrayabilmek adına, konunun kapsamlı bir şekilde araştırılması büyük önem taşımaktadır. Literatür incelendiğinde araştırmacılar tarafından hayal kurma kavramının incelendiği çeşitli çalışmalar olduğu görülmektedir.

Hayal kurma üzerine yapılan çalışmalar, bu fenomenin çeşitli yönlerini ve işlevlerini aydınlatmıştır. Singer ve Antrobus (1972), hayal kurmanın bireyin zihinsel sağlığı üzerinde olumlu etkileri olduğunu ve düzenli hayal kurmanın stresi azaltıcı bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Klinger (2009) ise hayal kurmanın motivasyonel işlevlerine dikkat çekerek, insanların hedef belirleme ve bu hedeflere ulaşma süreçlerinde hayal kurmanın önemli bir rol oynadığını vurgulamıştır. McMillan ve Kaufman (2010) ise hayal kurmanın yaratıcılık üzerindeki etkilerini inceleyerek, bu sürecin yaratıcı düşünceyi teşvik ettiğini ve yenilikçi fikirlerin ortaya çıkmasını kolaylaştırdığını bulmuşlardır.

Türkiye'de yapılan çalışmalarda da benzer bulgular ortaya çıkmıştır. Özdemir ve arkadaşları (2012), üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada hayal kurma alışkanlıklarının akademik başarı ve kişisel gelişim üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermişlerdir. Baştuğ ve arkadaşları (2015) ise hayal kurmanın psikolojik iyi oluş üzerindeki etkilerini inceleyerek, düzenli olarak hayal kuran bireylerin daha yüksek düzeyde yaşam tatmini ve duygusal iyi oluş bildirdiklerini bulmuşlardır. Bu olumlu etkilerin yanı sıra, bazı durumlarda

hayal kurma davranışının işlevsiz hale gelebileceği ve akademik, kişiler arası ve mesleki işleyişe müdahale edebileceği vurgulanmaktadır (Somer, 2002). Bu olumsuz etkiyi vurgulayan bir kavram da fantezi eğilimidir; bu kavram, fantastik düşünceler, canlı zihinsel imgeler, psişik deneyimler ve aşırı aktif bir yaratıcı hayal gücü ile karakterize edilen bir hayal kurma tarzını ifade eder. Fantezi eğilimi, duygusal ve duygusal olmayan psikoz tanısı olan hastalarda daha yüksek depresyon ve dissosiyasyon seviyeleriyle ilişkilidir ve ayrıca sanrı şiddeti, takıntılı düşünceler, güçlü inançlar ve sıkıntı ile ilişkilendirilmiştir (Tan ve ark., 2019).

Isham ve arkadaşları tarafından geliştirilen "Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeği", hayal kurma niteliklerini değerlendirmek ve büyülenmeci sanrılar ile ilişkisini araştırmak amacıyla geliştirilmiştir (Isham ve ark., 2024). Büyülenmeci sanrılar, kişinin özel güçlere, zenginliğe, göreve veya kimliğe sahip olduğuna dair yanlış inançlardır ve psikoz tanısı konan kişilerde sıkça görülmektedir (Leff ve ark., 1976; Garety ve ark., 2012; Goodwin ve Jamison, 1990). İlgili çalışmanın ortaya koyduğu sonuçlara göre Hayal kurma içeriği, büyülenmeci düşüncelere odaklanabilmekte; hoş, sık ve gerçekçi hayal kurma davranışı yüksek ruh haline katkıda bulunmakta ve dolayısıyla büyülenmeci düşünceleri tetikleyebilmektedir. Ayrıca, büyülenmeci sanrıları olan bireylerin hayal kurmaya daha fazla zaman ayırdıkları gözlemlenmiştir ve bu nedenle bireylerin başka anlamlı faaliyetlere yönlendirilmesinin destekleyici olabileceği düşünülmektedir.

Türkiye'de yetişkin bireylerin hayal kurma niteliklerini değerlendirmek amacıyla kullanılan standart bir ölçek bulunmadığı için, bu çalışma Türkçe bir hayal kurma nitelikleri ölçeği uyarlaması yaparak bu boşluğun tamamlanması hedeflemiştir.

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı üç temel boyut ve bu boyutlara bağlı toplam on bir alt boyuttan oluşan Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması ve ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılmasıdır.

## 1.2. Araştırmanın Önemi

Hayal kurmanın zihinsel ve duygusal süreçler üzerindeki etkilerini anlamının, bireylerin iç dünyalarını ve dış dünyayla olan etkileşimlerini daha iyi kavranmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Hayal kurma, bireylerin geleceği planlama, geçmişini gözden geçirme ve yaratıcı düşünme gibi çeşitli bilişsel süreçlerde önemli bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda, bireylerin duygusal düzenleme, stres yönetimi ve genel psikolojik sağlık durumlarını da etkilemektedir. Bu bağlamda, hayal kurmanın kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, bireylerin zihinsel ve duygusal iyi oluşlarına dair önemli bilgiler sağlayabileceği öngörülmektedir.

Bu araştırma, hayal kurma ölçmek için mevcut olan bir ölçeğin Türk kültürüne uyarlanmasını ve geçerlilik-güvenilirlik analizlerinin yapılmasını amaçlamaktadır. Mevcut literatürde, hayal kurmanın çeşitli

psikolojik ve bilişsel süreçlerle ilişkisini inceleyen çalışma bulunmasına rağmen, Türk kültüründe hayal kurma niteliklerini ölçmek için standartlaştırılmış ve doğrulanmış bir araç eksikliği mevcuttur. Bu eksiklik, hayal kurmanın Türk bireyler üzerindeki etkilerini tam olarak anlamamızı ve bu alanda veriler elde etmemizi engellemektedir. Bu çalışma, hayal kurma ile ilgili ölçeğin Türkçeye uyarlanmasıyla literatürdeki bu boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Elde edilecek bulgular, gelecekteki araştırmalara yön verecek ve literatürdeki bilgi birikimine değerli eklemeler yapacaktır.

## 2.YÖNTEM

### 2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu çevrimiçi formlar aracılığıyla ulaşılan yetişkin bireylerden oluşturmaktadır. Araştırmacı örneklemini oluştururken uygun örnekleme yöntemi kullanmıştır. Araştırmaya toplam 383 kişi katılmıştır. Katılımcıların yaşları 18-60 arasında değişmektedir. Araştırmanın katılımcı niteliklerini karşılamayan bireylerin yanıtları veri çalışma dışında tutularak 374 katılımcının yanıtları üzerinden işlem yapılmıştır.

### 2.2. Veri Toplama Araçları

*Hayal Kurma Ölçeği(HKÖ)*: Bu ölçek ölçüt dayanaklı geçerliliği test etmek amacıyla kullanılmıştır. Ölçek Atlı, ve Koşan (2017) tarafından ergenlik dönemi öğrencilerinin hayal kurma davranışlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçekte toplam 12 madde bulunmaktadır. Ölçek 3 alt boyuttan oluşmakta ve her alt boyut dörder madde ile ölçülmektedir. Ölçek beşli likert tipi (0= Kesinlikle doğru değil, 4=Çok doğru) bir derecelendirmeden oluşmaktadır. Ölçekten toplam puan alınmaktadır. Her bir alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan (4x4=16), en düşük puan (4x0=0) olarak belirlenmiştir. Ölçeğin tümünden alınabilecek toplam puan (12x4=48), en düşük puan (12x0=0) olarak belirlenmiştir. Ölçeği cevaplayan bireylerin aldığı düşük puanlar hayal kurma davranışının azlığını yüksek puanlar çokluğunu belirtmektedir. Ölçeğin uygulama süresi yaklaşık olarak 5 dakikadır. Verilerin KMO değeri .93 olduğu ve verilerin faktör analizi için uygun olduğu görülmüştür. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda madde yük değeri düşük ve birden fazla boyutta değer alan 39 madde ölçekten çıkarılmış ve sonuçta faktör yük değerleri .83 ile .68 arasında değişen 12 madde ve 3 alt boyutlu (Mutluluk ve Rahatlama, Geleceği Planlama ve Motivasyon) bir yapı elde edilmiştir. Ölçeğin açıklanan varyans oranı %67.7'dir. Ölçeğin üç alt boyutlu yapısının yeterli bir uyum gösterip göstermediğini test etmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi uygulanmıştır. Doğrulayıcı Faktör Analizi sonucunda  $\chi^2/sd$  oranı, RMSEA, GFI, CFI ve RMR uyum indekslerinin modelin uyumu açısından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin alt boyutlarının Cronbach's Alpha katsayılarının .79 ile .85 arasında değiştiği görülmüştür. Test Tekrar Test güvenilirlik analizi sonucunda ölçeğin korelasyon katsayılarının .78 ile .84

arasında değiştiği ortaya konmuştur. Sonuç olarak yapılan çalışma, ölçeğin ergenlik döneminde bulunan öğrencilerin hayal kurma davranışlarını ölçen geçerli-güvenilir bir lme aracı olduğu görülmektedir.

*Hayal Kurma Nitelikleri leği (HKN)*: Louise Isham, Bao Sheng Loe, Alice Hicks, Natelie Wilson, Richard P. Bentall ve Daniel Freeman tarafından (2023) bireylerin hayal kurma niteliklerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Toplam 11 maddeden oluşan ölçeğin; “hoşluk”, “gerçekçilik” ve “sıklık” olmak üzere üç alt boyutu vardır. Ölçek 5’li likert tipi olarak geliştirilmiştir ve “Katılmıyorum (0)” ile “Tamamen katılıyorum(4)” arasındaki katılım düzeyi ifadeleriyle cevaplanmaktadır. Ölçeğin orijinal adı “Qualities Daydreaming Scale”dir. Araştırmaya 798’i psikoz hastası ve 4518 klinik olmayan yetişkin olmak üzere toplam 5216 kişi dahil edilmiştir. Ölçeğin iç tutarlılığı iyi seviyede bulunmaktadır. (alpha-ordinals: gerekilik=0.86, hoşluk=0.93, sıklık=0.82), Ayrıca test-tekrar test güvenilirliği de yüksek bulunmaktadır. (intra-sınıf katsayısı = 0.75).

### 2.3. İşlem

Hayal Kurma Nitelikleri leği’nin Türkçe’ye uyarlama çalışması için leği geliştiren araştırmacılar ile iletişime geçilmiş ve uyarlama izni alınmıştır. Ölçeğin Türkçe’ye uyarlanması sürecinde eviri-tekrar eviri yöntemi kullanılmıştır. Ölçek İngilizce dil düzeyi ve alan bilgisi yeterli olan altı uzman tarafından Türkçeye çevrilmiş, edinilen çevirilerde her bir madde için karşılaştırma yapılarak araştırmacının da içinde bulunduğu üç kişilik panel ile Türkçe formu oluşturulmuştur. Türkçe form önceki eviri sürecinde rol alan altı uzmandan bağımsız olarak iki uzman tarafından İngilizceye geri çevrilmiş, çeviriler karşılaştırılarak Türkçe formu düzenlenmiştir. Oluşturulan Türkçe formun son hali Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık alanındaki uzmanların önerilerine sunulmuş ve yapılan öneriler doğrultusunda ölçeğe son hali verilmiştir. Türkçe formun son hali 10 kişilik dil uzmanı tarafından kontrol edilmiştir. Ölçeğin lt bağıntılı geçerliğini ölçmek amacıyla Hayal Kurma leğini geliştiren uzmanlardan gerekli izin alınmıştır ve Google forms(evrimii form) zerinden veriler toplanmıştır.

Hayal Kurma leği’nin geçerlik çalışmaları kapsamında yapı geçerliği ve ölçüt geçerliği incelenmiştir. Yapı geçerliği çalışmasında doğrulayıcı faktör analizi kullanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizinde daha önceden belirlenen bir kuramsal yapı doğrultusunda geliştirilen lme aracından elde edilen verilere dayanarak, söz konusu yapının doğrulanıp doğrulanmadığı test edilmeye çalışılmaktadır (okluk, şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Doğrulayıcı faktör analizi Amos programı kullanılarak yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizinde test edilen modelin uyum iyiliğini belirlemek için Ki-Kare Uyum Testi, Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI), Normlaştırılmış Uyum İndeksi (NFI), Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NNFI), Ortalama Hataların Karekökü

(RMR), Standartlaştırılmış Ortalama Hataların Karekökü (SRMR) ve Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA), Akaike Ölçütü (AIC) ve Beklenen Çapraz Geçerlik İndeksi (ECVI) kullanılmıştır.

Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeği'nin ölçüt bağımlı geçerlik çalışması, Hayal Kurma Ölçeği ile ilişkisi incelenerek yapılmıştır. Bu ölçeğin tercih edilme nedeni hayal kurmayı ölçen en uygun ölçme aracı olmasıdır. Ölçekler ve alt boyutları arasındaki ilişki korelasyon analizi ve ölçeğin İç tutarlık ve homojenlik koşullarının sağlanıp sağlanmadığını değerlendirilmesi için Cronbach Alpha değeri incelenmiştir, ilgili analizler SPSS 26.0 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

### 3.BULGULAR

#### 3.1.Yapı Geçerliği

Hayal kurma ölçeğinin maddelerinin faktör yükleri incelenmiştir. Faktör yükü, bir madde ile ilgili faktör arasındaki ilişkiyi ölçen bir katsayıdır. Yüksek faktör yükleri, madde ile faktör arasında güçlü bir ilişki olduğunu gösterirken, düşük yükler madde ile faktör arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu işaret eder. Bu değerlendirme, ölçeğin güvenilirliği ve maddelerin faktör altında uygun bir şekilde yer alıp almadığını belirlemek için kullanılır. Faktör yükünün en az 0.32'den yüksek olması gerekmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2001).

Hayal kurma ölçeğinin üç faktörlü yapısını analiz etmek için birinci ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. İlgili analizde RMSEA, SRMR, CFI, GFI, ve NFI değerleri hesaplanmıştır. Analize ilişkin bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizine Ait Uyum Değerleri

Düzey	X <sup>2</sup>	df	X <sup>2/df</sup>	RMSEA	NFI	GFI	CFI	SRMR
1. Düzey	120.41	38	3.16	0.07	0.94	0.95	0.95	0.05

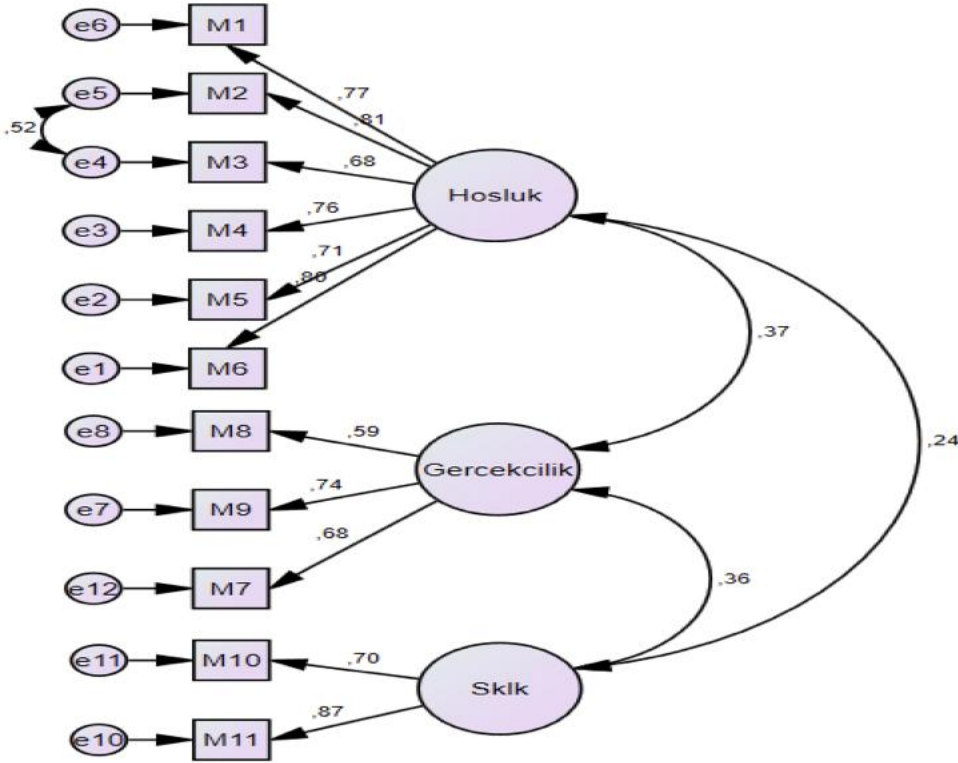
Tablo 2'de uygulanan DFA sonrasında üç alt boyutlu ve 11 maddelik ölçekten elde edilen uyum değerleri verilmiştir. Bu uyum değerlerinin uyum parametrelerine uygunluğunun ölçülmesi (Schermelleh-Engel, Moosbrugger, & Müller, 2003: 52) için Tablo 2'de verilen parametreler göz önüne alınmıştır.

**Tablo 2.DFA'ya İlişkin Uyum İndekslerinin Değerlendirilmesi**

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Elde Edilen Uyum Değerleri
$X^2/_{sd}$	$0 \leq X^2/_{df} \leq 2$	$2 \leq X^2/_{df} \leq 5$	3.16
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	0.07
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	0.05
CFI	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI \leq 0.95$	0.95
GFI	$0.95 < GFI < 1.00$	$0.90 < GFI < 0.95$	0.95
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI < 0.95$	0.94

Tablo 2'de gösterildiği üzere yapılan birinci düzey faktör analizi sonuçlarına göre uyum indeksleri incelendiğinde Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeğinin kabul edilebilir uyum gösterdiği görülmektedir.  $X^2/_{df} \leq 2$ , RMSEA, SRMR, CFI, GFI, NFI kabul edilebilir uyum değerleri arasındadır. Sonuç olarak, yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin üç boyutlu modelinin kabul edilebilir düzeyde uyum verdiği görülmüştür. Şekil 1'de Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeğine ait birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi diyagramı sunulmuştur.

Şekil 1. Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeğine Ait Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi Diyagramı



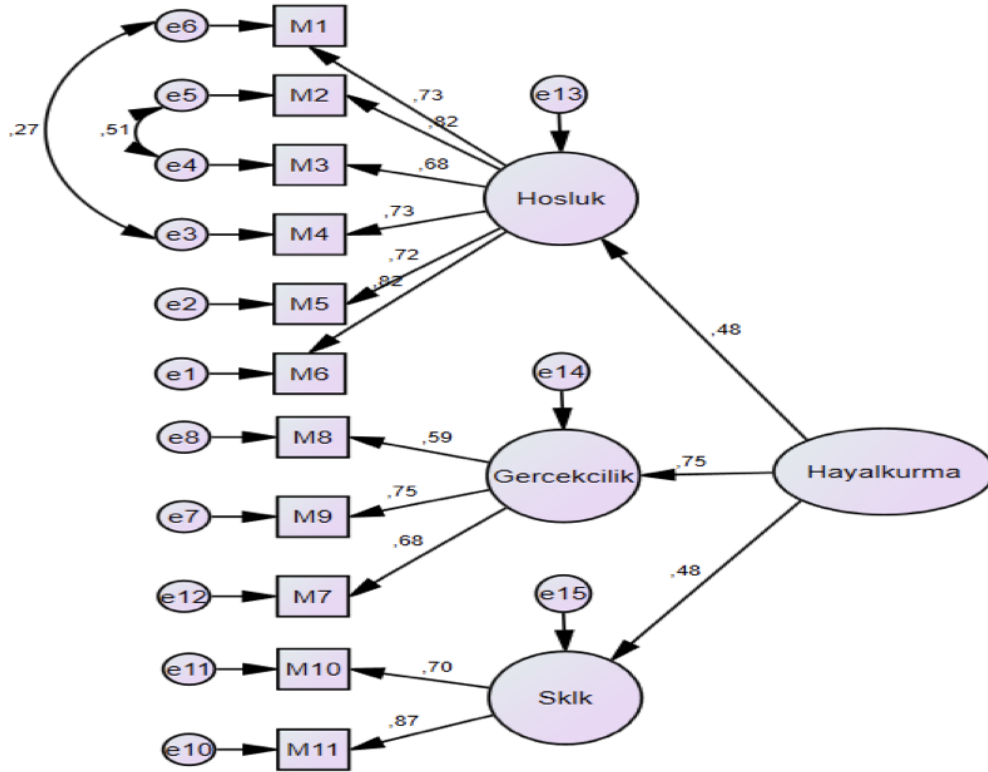
Tablo 3: İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizine Ait Uyum Değerleri

Düzey	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	RMSEA	NFI	GFI	CFI	SRMR
2. Düzey	110.313	38	2,90	0,046	0,94	0,95	0,96	0,06

Uygulanan ikinci düzey DFA bulgularına göre  $\chi^2/df = 2.90$ , RMSEA= 0.046, NFI=0.94, CFI= 0.96, GFI= 0.95 ve SRMR= 0.06'dır.  $\chi^2/df$ , RMSEA, CFI, GFI ve SRMR değerlerinin olması gereken düzey aralığında olduğu görülmektedir. İlgili değerler incelendiğinde ölçeğin ikinci düzeyde de doğrulandığını söylemek mümkündür. Şekil 2'de Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeğine ait ikinci düzey DFA diyagramı sunulmuştur.



Şekil 2. Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeğine Ait İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi Diyagramı



### 3.2. Ölçüt Bağıntılı Geçerliği

Ölçüt bağıntılı geçerlik, bir ölçme aracının belirli bir kriter veya ölçüt ile ilişkisini değerlendiren bir geçerlik türüdür. Bu yöntem, ölçeğin dış dünyayla bağlantısını inceleyerek, ölçeğin ne kadar doğru ve geçerli olduğunu anlamamıza yardımcı olur (Guilford ve Fruchter, 1973). Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeği'nin ölçüte dayalı geçerliğini belirlemek için yapılan çalışmada 62 bireye Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeği Hayal Kurma Ölçeği birlikte uygulanmıştır. Bu iki ölçekten elde edilen değerler arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen veriler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Ölçüt Bağıntılı Geçerlik Değerleri

Değişkenler	1	2
1-Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeği	1	
2-Hayal Kurma Ölçeği	,43**	1

\*\* p < .01

Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeği ile Hayal Kurma Ölçeği birlikte uygulanarak veri toplanmış ve ölçeğin ölçüt geçerliği sınanmıştır. Ölçüt geçerliliği için bir ölçme aracının diğer bir ölçme aracından elde edilen ölçümlerle karşılaştırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda aynı yapıyı ölçen iki ölçek arasında bulunan ilişki düzeyi belirleyici olmaktadır (Depoy ve Gitlin, 2015). Bu doğrultuda gerçekleştirilen pearson momentler korelasyon analizi neticesinde iki ölçme aracının toplam puanları arasındaki korelasyon değeri .43 olarak tespit edilmiştir. İlgili değere göre hayal kurma nitelikleri ölçeği ve hayal kurma ölçeği arasında orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

### 3.3.Güvenirlilik

İç tutarlık ve homojenlik koşullarının sağlanıp sağlanmadığını değerlendirmek için Cronbach Alpha değeri incelenmiştir. Cronbach Alpha 0 ve 1 arasında değerler alabilmektedir. 0,70 üzerindeki değerlerin güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Gerbing ve Anderson, 1988). Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeğinin güvenilirliği için Cronbach Alfa katsayısı .82 olarak bulunmuştur. Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeğinin ve üç alt boyutunun Cronbach Alfa katsayıları Tablo 5’te verilmiştir.

**Tablo 5.** Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeği ve Alt Boyutları İçin Cronbach Alpha Güvenirlilik Değerleri

Alt Boyutlar	Madde Sayısı	Cronbach Alpha Değeri
Hoşluk	6	,89
Gerçekçilik	3	,70
Sıklık	2	,75
Toplam	11	,82

Tablo 5 incelendiğinde Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeğinin Cronbach Alfa katsayısının ölçeğin toplam puanı için .82 olduğu görülmektedir. Cronbach Alpha hoşluk alt boyutu için .89, gerçekçilik alt boyutu için .70, ve sıklık alt boyutu için .75 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alpha katsayısının 0.80’den büyük olması ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Özdamar, 2004). Dolayısıyla ölçeğin iç tutarlık seviyesi yüksek seviyede güvenilirlik ifade etmektedir.

### 4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmanın amacı Louise Isham, Bao Sheng Loe, Alice Hicks, Natelie Wilson, Richard P. Bentall ve Daniel Freeman (2023) tarafından geliştirilen Hayal Kurma Nitelikleri Ölçeğinin (HKNÖ) Türkçeye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin incelenmesidir. İlgili amaç doğrultusunda öncelikle ölçeği geliştiren yazarlardan uyarlama için gerekli izinler alınmıştır. Daha sonra İngilizce ve alan bilgisine sahip kişilerce çeviri-geri çeviri basamakları takip edilerek ölçek formu oluşturulmuştur. Ölçek 11 maddeden ve “hoşluk”,

“gerçekçilik” “sıklık” olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Hayal Kurma Nitelikleri ölçeği bireylerin hayal kurma niteliklerini değerlendiren yeni bir ölçüm aracıdır. Yapılan analiz sonuçlarına göre ölçeğin psikometrik özelliklerinin kapsayıcı ve tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

Ölçeğin orijinal versiyonunda belirlenen 3 faktörlü yapısının doğrulanma durumunu görmek amacıyla uygulanan DFA sonuçları, ölçeğin uyum indekslerinin iyi düzeyde uyum gösterdiğini ortaya koymuştur. DFA sonucuna göre tüm maddelerin t değerleri 1.96’dan yüksek ve 0.05 düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür. Ölçekte yer alan maddelerin faktör yükleri 0.59 ile 0.87 arasında değişmektedir. Elde edilen değerler çoğunlukla 0.60 ve üzerindedir, bu yük değerleri ölçek için iyi değerler olarak kabul edilmektedir (Harrington, 2009).

Ölçeğin güvenirlik çalışmalarında Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve kabul edilebilir eşiğin üstünde olarak .82 bulunmuştur. Alt boyutlarına ilişkin iç tutarlılık katsayıları ise sırasıyla; .89, .70, ve .75 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlerin 0.70’in üzerinde olması (Gerbing ve Anderson, 1988), ölçeğin tümünün ve alt boyutlarının kendi içinde tutarlı olan ölçümler yaptığını ve bu nedenle güvenilir bir ölçek olduğuna işaret etmektedir. Hayal Kurma Nitelikleri ölçeğinin orijinal yapısına bağlı kalarak ölçüt geçerliliği için Hayal Kurma Ölçeği ile arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Analiz sonucunda  $p < .01$  bazında anlamlı ilişki bulunmuştur. Sonuç olarak, 11 madde ve 3 alt boyuttan oluşan HKNÖ’ye ilişkin elde edilen bulgular, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak Türkiye’de kullanılabilceğini göstermektedir.

Çalışmanın bulguları, HKNÖ’nün Türkçeye uyarlanmış formunun Türkiye’de geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak kullanılabilceğini göstermektedir. Ölçeğin hem klinik uygulamalarda hem de araştırma çalışmalarında hayal kurma niteliklerini değerlendirmek için kısa ve kolay uygulanabilen bir araç olduğu söylenebilir. Bu ölçek, özellikle bireylerin hayal kurma alışkanlıklarının ve hayal kurma niteliklerinin psikolojik ve sosyal etkilerini inceleyen araştırmalarda değerli bir kaynak olabilir.

Ancak, bu çalışmanın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Çalışma örneklemini, belirli bir yaş aralığı ve demografik özelliklerle sınırlıdır; bu nedenle, ölçeğin farklı yaş gruplarında ve demografik özelliklerdeki bireylerde geçerliliği ve güvenilirliği hakkında daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Örneğin, daha geniş ve çeşitli örneklem üzerinde yapılacak çalışmalar, ölçeğin genellenebilirliğini artırabilir. Ayrıca, boylamsal çalışmalar yapılarak, ölçeğin zamana karşı duyarlılığı ve stabilitesi de değerlendirilebilir.

Gelecek çalışmalarda, ölçeğin farklı kültürel ve demografik gruplarda geçerlilik ve güvenirlik analizlerinin yapılması, ölçeğin genel kullanım potansiyelini daha da artıracaktır. Ayrıca, ölçeğin farklı yaş gruplarında, eğitim seviyelerinde ve sosyoekonomik durumlarda nasıl performans gösterdiği de araştırılmalıdır.

Bu tür çalışmalar, ölçeğin geniş bir yelpazede genellenebilirliğini ve uygulanabilirliğini sağlayacaktır. Sonuç olarak, bu çalışma HKNÖ'nün Türkçeye uyarlanması başarılı olduğunu ve ölçeğin Türkiye'deki psikolojik değerlendirmeler için uygun bir araç olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, ölçeğin geniş bir uygulama alanı bulabileceğini ve gelecekteki araştırmalar için sağlam bir temel oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

### Kaynakça

- Aladağ, Y. (2003). *Hayal kurma ve yaratıcılık: Psikolojik bir yaklaşım*. İstanbul: Psikoloji Yayınları.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Baştuğ, G., Arslan, S., & Bulut, S. (2015).** Hayal kurmanın psikolojik iyi oluş üzerindeki etkisi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 30(85), 45-60.
- Budak, S. (2000). *Psikolojik terimler sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve V LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Depoy, E., ve Gitlin, L. N. (2015). *Introduction to research: Understanding and applying multiple strategies*. Elsevier.
- Duffy, K. (2006). *Dreaming reality: How dreaming keeps us sane or can drive us mad*. London: Robinson.
- Fidell, L. S., & Tabachnick, B. G. (2003). Preparatory data analysis. *Handbook of psychology: Research methods in psychology*, 2, 115-141.
- Finke, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Freud, S. (1908). Creative writers and day-dreaming. In *The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud* (Vol. 9, pp. 143-153). London: Hogarth Press.
- Gerbing, D. W., ve Anderson, J. C. (1988). An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research*, 25(2), 186-192.
- Gordon, R. M. (1986). Folk psychology as simulation. *Mind & Language*, 1(2), 158-171. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1986.tb00324.x>
- Hall, C. S. (1983). *A primer of Freudian psychology*. New York: New American Library.
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory factor analysis*. Oxford university press.
- Isham, L., Loe, B. S., Hicks, A., Wilson, N., Bentall, R. P., & Freeman, D. (2024). Daydreaming and grandiose delusions: development of the Qualities of Daydreaming Scale. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 1-15.
- James, W. (2007). *The principles of psychology* (Vol. 1). New York, NY: Cosimo, Inc.
- Klinger, E. (2009). Daydreaming and fantasizing: Thought flow and motivation. In E. Klinger (Ed.), *The psychology of action: Linking cognition and motivation to behavior* (pp. 225-243). New York, NY: Guilford Press.
- Leff, J. P., Fischer, M., & Bertelsen, A. (1976). A cross-national epidemiological study of mania. *British Journal of Psychiatry*, 129, 428-442. <https://doi.org/10.1192/bjp.129.5.428>

- McMillan, R. L., & Kaufman, S. B. (2010).** Ode to positive constructive daydreaming. *Psychological Bulletin*, 136(2), 303-325.
- Özdemir, Y., Özdemir, A., & Altun, Z. (2012).** Üniversite öğrencilerinde hayal kurma alışkanlıklarının akademik başarı ve kişisel gelişim üzerindeki etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 97-108.
- Poerio, G. L., & Smallwood, J. (2016). Daydreaming to navigate the social world: What we know, what we don't know, and why it matters. *Social and Personality Psychology Compass*, 10(11), 605-618.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of psychological research online*, 8(2), 23-74.
- Singer, J. L., & Antrobus, J. S. (1972).** *Daydreaming, Imaginal Processes, and Personality: A Normative Study*. New York: Academic Press.
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2015). The science of mind wandering: Empirically navigating the stream of consciousness. *Annual Review of Psychology*, 66, 487-518. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015331> *Simulation* (pp. 225-239). New York, NY: Psychology Press.
- Somer, E. (2002). Maladaptive daydreaming: A qualitative inquiry. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 32, 197-212.
- Singer, J. L. (1975). *The inner world of daydreaming*. New York, NY: Harper & Row.
- Tan, E. J., Fletcher, K., & Rossell, S. L. (2019). Exploring the relationship between fantasy proneness and delusional beliefs in psychosis and non-clinical individuals. *Psychiatry Research*, 272, 80–85. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.081>
- Türk Dil Kurumu. (2024). Hayal kurma tanımı. *TDK Sözlük*. <https://sozluk.gov.tr/>
- Vygotsky, L. S. (2004). *Imagination and creativity in childhood*. New York, NY: M.E. Sharpe.

## PSİKOLOJİK AKIŞ ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE'YE UYARLANMASI: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

Rabia Uzunköprü  
Prof. Dr. Halil Ekşi  
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Halil Demir  
[Rabiauzunkopru65@gmail.com](mailto:Rabiauzunkopru65@gmail.com)  
[halileksi@marmara.edu.tr](mailto:halileksi@marmara.edu.tr)  
[halildemir@yyu.edu.tr](mailto:halildemir@yyu.edu.tr)

Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık, İstanbul, Türkiye  
Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık, İstanbul, Türkiye  
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitimde Rehberlik ve Psikolojik Hizmetler, Van, Türkiye

### Özet

Bu çalışmanın amacı Norsworthy ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen Psikolojik Akış Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanarak güvenilirlik ve geçerlilik çalışmasının yapılmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu 18-60 yaşları arasındaki 284 kadın ve 120 erkek toplam 404 gönüllü katılımcı oluşturmaktadır. Ölçeğin orijinal İngilizce yapısı, alanında tecrübesi bulunan beş dil uzmanı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Türkçe formuna kavuşturulan ölçek farklı dil uzmanları vasıtasıyla İngilizce'ye çevrilmiştir. Oluşan form, ölçeğin orijinal yapısı ile karşılaştırılarak İngilizce ve Türkçe formlar, psikolojik danışman ve dil uzmanları tarafından incelenerek nihai haline getirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda 3 alt boyuttan oluşan 9 maddelik ölçeğin faktör yapısının doğrulandığı görülmüştür. Ölçeğin iç tutarlılığını belirlemek için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır ve ölçeğin geneli için .89 ve alt boyutları için ise 82 ile .90 arasında olduğu görülmüştür

**Anahtar Kelimeler:** Akış, Akış Kuramı, Ölçek Uyarlaması

## THE ADAPTATION OF THE PSYCHOLOGICAL FLOW SCALE INTO TURKISH: A STUDY OF VALIDITY AND RELIABILITY

### Abstract

The aim of this study is to adapt the Psychological Flow Scale developed by Norworthy et al. (2023) into Turkish and to conduct reliability and validity studies. The study group consists of a total of 404 volunteer participants, including 284 women and 120 men aged between 18 and 60. The original English structure of the scale was translated into Turkish by language experts experienced in the field. The translated form was then back translated into English through different language experts. The resulting form was compared with the original structure of the scale, and the English and Turkish forms were finalized through examination by psychological counsellors and language experts. As a result of the analyses, it has been observed that the factor structure of the 9-item scale, consisting of 3 sub-dimensions, has been confirmed. The Cronbach's Alpha coefficient was calculated to determine the internal consistency of the scale, and it was found to be .89 for the overall scale and between .82 and .90 for the sub-dimensions.

**Keywords:** Flow, Flow Theory, Scale Adaptation

## I.GİRİŞ

Akış kavramı ilk defa 1975 yılında Csikszentmihalyi tarafından ortaya atılmıştır. Csikszentmihalyi bir grup atlet, müzisyen ve sanatçının yapmakta oldukları aktivitelerde herhangi bir beklenti içinde bulunmadıkları halde aktiviteyi keyif alarak tekrar tekrar yapıyor olmalarına dair merak duyarak onlarla bireysel görüşmeler yapmıştır. Araştırmacı bu görüşmelerin nihayetinde bu kişilerin yapmakta oldukları eylemler esnasında kendilerini mutlu, başarılı, yaşamlarındaki sorunları unutmuş ve söz konusu etkinlikleri yaparken zamanın nasıl aktığını fark etmez vaziyette son derece yoğun bir konsantre duygu durumu içinde bulduklarını belirlemiştir (Csikszentmihalyi, 2014). Dolayısıyla akış, temel anlamda herhangi bir etkinliği kendi doğası gereği ödüllendirici bulma, ona sonucundan bağımsız odaklanma ve o etkinliğin içinde bulunmaktan, onu yapmaktan keyif alıyor olmak gibi birkaç özelliği barındıran bir duygu durumu olarak ifade edilmek için kullanılmıştır (Csikszentmihalyi, 2014).

Akış, kişinin bir hedefi başarmak için dikkatini en üst ölçüde odakladığı ve yapmış olduğu faaliyet üstünde kendisini bütünüyle kontrol sahibi hissettiği zamanlarda olup biten ve bireyde olumlu duygular yaratan bir durumdur (Csikszentmihalyi, 1990). Akış öznel bir yaşantı olup kişinin bir göreve tam olarak kendini verdiği, dışarıdan gelen tüm uyaranları göz ardı ederek zorlu ama başarılabilir nitelikteki bir aktiviteye tam potansiyeliyle odaklanması durumudur (Csikszentmihalyi, Abuhamdeh & Nakamura, 2005). Bu özellikleri ile akış, kişide pozitif duyguların ortaya çıkmasını sağlayan, kişinin yaşam kalitesinin artmasına olanak sunan ve hayatın olumsuz ve anlamsız algılanabildiği anlarda dahi kişinin yaşama tutunabilmesine imkân sağlayan durumlardan birisi olarak da nitelendirilebilir (Seligman ve Csikszentmihalyi, 2000). Ayrıca akışta hissedilen anlarda kişide belirli bir durum üzerinde kontrol sahibi olan olma, üretken, yaratıcı olma ve yaşam doyumunu artırma hissi sağlaması yönünden de pozitif psikolojinin öne çıkan kavramlarından (Csikszentmihalyi, 1990).

Birey akış yaşantısı halindeyken herhangi bir dışsal ödül edinimi beklentisi içinde olmaksızın tamamen kendisi için yaptığı eylemin içinde bulunur. Bu yaşantılar ise kişinin boş vakitlerinden ziyade bir işle ya da ilgi duydukları bir aktivite ile meşgul oldukları anda deneyimledikleri bir durum olmaya daha yatkındır (Csikszentmihalyi & LeFevre, 1989). Csikszentmihalyi'nin orijinal olarak önerdiği modelde akış deneyimi dokuz alt boyuttan oluşmaktadır. Akış deneyiminin temel boyutları; etkinlikte zorluk ve beceri dengesi, eylem ve farkındalığın birleşmesi, açık hedefler, anında geri bildirim, göreve odaklanma, kontrol hissi, öz-bilinç kaybı, zamanın dönüşümü, otomatik deneyim şeklinde ifade edilmektedir (Csikszentmihalyi, 1990; 1992; 1997; 2014; Nakamura ve Csikszentmihalyi, 2002). Akış deneyiminin temel boyutları şu şekilde ele alınmaktadır:

*Geribildirim:* Akışa konu olan aktivitenin bireye uygulama esnasında ne kadar başarılı olduğuna ve ilerleyebildiğine dair geribildirim vermesinin önemine işaret etmektedir. Akış deneyiminin öncül kriterlerinden biri olan geribildirim bireye bir meslektaş ya da süpervizörü tarafından da verilebilmektedir fakat çoğunlukla geri bildirim esas kaynağı aktivitenin kendisidir.



*Açıkça Belirlenmiş Hedefler:* Bir faaliyet esnasında akış deneyiminin yaşanabilmesi için bireyin başarmak istediği hedefini eylemden önce belirlemiş olması gerekmektedir (Ayazlar, 2015; Özkara ve Özmen, 2016). Csikszentmihalyi'ye (2014) göre bireyin aktivite esnasında içinde bulunduğu bir andan diğerine geçiş yaparken neyi nasıl yapması gerektiğine dair net bir bilgiye sahip olması önemlidir. Bu şekilde birey aktiviteye kendini kaptırabilip aktivite süresince kendi performansını değerlendirebilecektir. Akış yaşanan aktivitelerde kritik nokta aktivitenin sonundaki nihai hedeften ziyade bireyin dikkatini yönlendirmesini sağlayan parçalı küçük hedeflerdir.

*Eylem Bilinç Birleşmesi:* Bu durum bireyin kendisi ve yapmakta olduğu faaliyet ile tam bütünleşmesi haline işaret etmektedir. Bireyin enerjisini bütünüyle yapmakta olduğu aktiviteye ve içindeki zorluklarla başa çıkmaya yönlendirmiş olup bunun dışında kalan hiçbir durum için enerji ve dikkat harcamaması için kullanılmaktadır. Tüm dikkat aktivite üzerinde olduğundan birey artık yapmakta olduğu aktiviteyi otomatik bir biçimde kendiliğinden yapmaya başlar (Ayazlar, 2015; Seligman & Csikszentmihalyi, 2000).

*Kontrol Duygusu:* Bireyin yapmakta olduğu aktivite üzerinde tamamıyla kontrol sahibi olduğu duygusunu yaşamasıdır. Csikszentmihalyi'ye (1999) göre söz konusu kontrol duygusu bireye yapmakta olduğu aktiviteye ilişkin yapmak istediği her şeyi yapabilmiş hissini de yaşatmaktadır.

*Konsantrasyon:* Akış deneyimi yaşanan aktiviteye tam odaklanma halidir ve bir öncülde ziyade akışın bir parçası olarak düşünülmektedir. Bunun sonucunda birey için yapılan aktivite kendiliğinden ve otomatik hale gelmektedir.

*Bireyin Kendine İlişkin Farkındalığının Kaybı:* Akışın bu boyutu, kişinin kendisini yaptığı faaliyetin bir parçası olarak görmesini ifade eder. Csikszentmihalyi (1990), bireyin kendine yönelik farkındalığının kaybolmasının öz farkındalık kaybı değil, bireyin kendine harcadığı enerjinin ortadan kalkması anlamına geldiğini vurgulamaktadır. Bu enerji kaybıyla birlikte birey, bedensel ihtiyaçlarını bile fark edemez hale gelir ve açlık veya susuzluk gibi hisleri göz ardı edebilir. Ayrıca, normalde başkalarına nasıl görüldüğünü anlamak için zihinsel enerji harcayan birey akış deneyimi sırasında bu konuda hiç enerji harcamaz. Kısacası, akış deneyimi yaşayan birey, faaliyete o kadar odaklanır ki kendisine ve egosuna dair diğer düşünce ve faaliyetlere önem vermez hale gelir (Jackson & Csikszentmihalyi, 1999).

*Zaman Algısındaki Bozulma:* Akış deneyiminde bireyin zaman algısında bozulma yaşayarak aktivite esnasında zamanının nasıl geçtiğini anlayamamasını ifade etmektedir. Bu durum akış deneyiminde olan bazı bireylerce zaman durmuş hissini verirken bazılarınca zamanın çok hızlı akmış olmasına dair bir algı uyandırmaktadır.

*Ototelik Deneyim:* Köken bakımından Yunanca “Auto” ve “Telos” kelimelerinden türeyen bu ifade “amacı kendinde” olarak Türkçe'ye çevrilebilir (Baytar ve Yükselen 2018). Ototelik deneyim bireyin aktivitede bir amaca ulaşmanın yanında eğlenmeyi, haz duymayı ve anın içinde olmayı hissederek yapmakta olduğu etkinliği kendiliğinden ödüllendirici olarak algılamasını ifade eder. Dışarıdan bir tetiklenme ya da motivasyon ihtiyacı duymamayı ifade etmektedir.

Akış deneyimi bugüne kadar pek çok farklı alandaki çalışmalarda kullanılmıştır. Herrando ve diğerlerinin aktardığına göre akış; sanatsal aktivite ve performanslar, spor aktiviteleri, bilgisayar oyunları, çevrimiçi davranışlar, iş ve çalışma

yaşamı, turizm ve eğlence ve e-pazarlama ve e-reklamcılık gibi birbirinden çok farklı alana ve konuya uyarlanmıştır. Öte yandan bu kadar çok farklı disiplin ve alanda incelenmiş olmasına rağmen akışın yapısı, boyutları ve ölçülmesi konusunda henüz tam bir fikir birliği sağlanamamıştır (Herrando, Jiménez-Martínez, & Martín-De Hoyos, 2018). Bu alanlarda yapılan çeşitli çalışmalarda akış deneyiminin ölçümüne yönelik yeni ölçekler geliştirilmeye çalışılmıştır. 40 yılı aşkındır yapılan çok sayıda araştırmada akış deneyiminin bilişsel, motivasyonel ve duygusal yönleri ele alınmakta ve bu deneyimin çok yönlü olduğu ifade edilmektedir (Dalle Fave, 2009). Fakat ülkemizde akış deneyimine yönelik yapılmış sınırlı sayıda çalışma mevcuttur ve sınırlı sayıda ölçek uyarlanmıştır. Uyarlanmış versiyonların ise yeterince açıklayıcı olmadığına dikkat çekilmiştir (Yalçınkaya, 2013).

Literatüre bakıldığında akış bağlamında geçerlik ve güvenilirliği onaylanmış ve Türkçe'ye uyarlanmış ölçekler olarak Jackson ve Ecklund (2002) tarafından geliştirilerek, Aşçı ve arkadaşları (2007) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış olan Durumluk Optimal Performans Duygu Durum Ölçeği (Flow State Scale-2) ile ana dili Almanca olan Rheinberg ve diğ. (2003) tarafından geliştirilerek İşgüzel ve Çam (2014) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış olan Flow Yaşantısı Ölçeği Kısa Formu (Die Flow Kurz Skala) belirgin bir aktivitenin yapılması esnasında veya tamamlandıktan hemen sonra akış seviyesini ölçmeleri açısından belirtilebilir. Magyarodi ve arkadaşları (2013) tarafından geliştirilen Akış Yaşantısı Ölçeği'nin Türkçe 'ye uyarlanmış formu ve 2008 yılında Bakker tarafından geliştirilen Flow at Work Scale ölçeğinin Turan ve Pala tarafından Çalışmada Akış Deneyimi Ölçeği (ÇADÖ) olarak Türkçe'ye uyarlanmış versiyonu akış kuramının çalışıldığı alanlara verilebilecek diğer örneklerdendir.

### **Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı Norsworthy ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen Psychological Flow Scale (PFS) ölçeğini Psikolojik Akış ismi ile Türkçe'ye uyarlamak, geçerlik güvenilirliğini sağlamak ve literatüre kazandırmaktır.

### **Çalışmanın Önemi**

Akış, bireylerin derin bir odaklanma ve maksimum performans durumu olarak tanımlanır ve birçok alanda kişisel gelişimi anlamak için önemli bir kavramdır. Bu sebeple araştırma, akış deneyimini ölçmek için oldukça kapsayıcı, farklı yaş gruplarını içeren ve üç temel boyutta akışın temel özelliklerini değerlendirebilen kısa ve işlevsel bir ölçeğin Türkçe' ye uyarlanması ve geçerlilik çalışmalarının yapılması açısından önemlidir. Bu ölçeğin Türkçe' ye uyarlanması, Türk toplumunda akış deneyimini anlamak ve araştırmak için değerli bir araç sağlayabilir.

## **II.YÖNTEM**

### **2.1 Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubu için 18 yaş ve üstü kadın ve erkek 404 bireye çevrimiçi anket aracılığıyla ulaşılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölüte dayalı geçerlik çalışması için 61 birey üzerinde uygulama yapılmıştır. Araştırmaya katılan katılımcıların yaşları 18 ile 60 arasında olup, yaş ortalamaları 29.23'tür.

## 2.2 Veri Toplama Araçları

*Psychological Flow Scale (PFS)*: Psikolojik Akış Ölçeği Norsworthy ve diğ. (2023) tarafından bireylerin yapmakta oldukları görev/faaliyet esnasında hissettikleri akış düzeyini belirlemek amacıyla 936 katılımcının katılımıyla geliştirilmiştir. Toplam 9 maddeden oluşan ölçeğin “kendini verme, çaba gerektirmeyen kontrol ve içsel ödül” olmak üzere 3 alt boyutu vardır. Ölçek 7’li likert tipi olarak geliştirilmiştir ve 1=Kesinlikle Katılıyorum ile 7=Kesinlikle Katılmıyorum arasındaki sıklık ifadeleriyle cevaplanmaktadır. Ölçeğin iç güvenilirlik katsayısı ( $\alpha$ ) toplam 0,85 şeklinde ortaya çıkmıştır. Alt boyutlar için güvenilirlik katsayıları incelemesinde kendini verme için  $\alpha$ : 0,87, çaba gerektirmeyen kontrol için  $\alpha$ : 0,83 ve içsel ödül için  $\alpha$ : 0,93 değerlerine sahip olduğu belirtilmiştir.

*Ototelik Kişilik Ölçeği (APQ)*: Ototelik Kişilik Ölçeği Tse ve diğ. (2018) tarafından geliştirilmiş olup Ak (2021) tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır. Ototelik kişilik yapısının ölçümünü sağlamak amacıyla geliştirilen bir ölçme aracıdır. 26 maddeye sahip olan ölçeğin kapsamında yer alan maddeler; “hayata merak ve ilgi, sebat, düşük benmerkezcilik, içsel motivasyon, can sıkıntısının keyfi ve dönüşümü, zorlukların keyfi ve dönüşümü, dikkat kontrolü” şeklinde 7 alt boyuttan oluşmaktadır. 7’li likert şeklindeki ölçek “1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3=Kısmen Katılmıyorum, 4=Kararsızım, 5=Kısmen Katılıyorum, 6=Katılıyorum, 7=Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde kodlanmıştır. Ölçeğin iç güvenilirlik katsayısı ( $\alpha$ ) toplam 0,91 şeklinde hesaplanmıştır. Alt boyutlar için güvenilirlik katsayıları incelemesinde merak için  $\alpha$ :0,86, sebat için  $\alpha$ : 0,93, düşük benmerkezcilik için  $\alpha$ : 0,93, içsel motivasyon için  $\alpha$ : 0,70, can sıkıntısının keyfi ve dönüşümü için  $\alpha$ : 0,82, zorlukların keyfi ve dönüşümü için  $\alpha$ : 0,87 ve dikkat kontrolü için  $\alpha$ : 0,90 değerlerine sahip olduğu, doğrulayıcı faktör analizi kapsamında ise SRMR: 0,08 ( $0,05 \leq 0,10$ ) ve RMSEA: 0,07 ( $0,05 \leq 0,08$ ) değerlere sahip olduğu belirtilmiştir.

## 2.3 İşlem

Bu çalışmada, Norsworthy ve diğ. (2023) tarafından geliştirilen ve orijinal adı Psychological Flow Scale (PFS) olan Psikolojik Akış Ölçeğinin Türkçe uyarlamasının yapılması amaçlanmıştır. Uyarlama sürecinin başında ölçeği geliştiren araştırmacılara kullanılacak olan çalışmanın amacı anlatılarak e-mail yoluyla gerekli izinler alınmıştır. Aynı şekilde uyum geçerliliği için kullanılan ve orijinal ismi Autotelic Personality Questionnaire (APQ) olan Ototelik Kişilik Ölçeği için de uyarlayan araştırmacıdan kullanım izni temin edilmiştir.

Dilsel eşdeğerliği sağlamaya yönelik çalışmalar titizlikle yürütülmüştür. Ölçek İngilizce dil düzeyi ve alan bilgisi yeterli olan beş bağımsız Uzman Psikolojik Danışman tarafından Türkçe’ye çevrilmiş, edinilen çevirilerde her bir madde için karşılaştırma yapılarak araştırmacılar tarafından ölçeğin Türkçe formu oluşturulmuş olup sonrasında iki Çeviribilim uzmanı ile İngilizceye geri çevrilmiştir, çeviriler karşılaştırılarak Türkçe formu oluşturulmuştur. Üslubun anlaşılabilirliğinin kontrolü için on üniversite öğrencisi ile pilot çalışma yapılmıştır. İfadelerin Türkçe’ye uygunluğu Türk Dili ve Edebiyatı uzmanı tarafından incelenerek, dil bilgisi hataları ve cümlelerin anlaşılabilirliğiyle ilgili gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Böylelikle nihai Türkçe form oluşturulmuştur.

Orijinal form ile Türkçe form arasındaki ilişki ve maddelerin ayırt ediciliği, AMOS ve SPSS 26.0 programı kullanılarak korelasyon analizi ile incelenmiştir. Psikolojik Akış Ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında yapı geçerliği ve ölçüt geçerliği değerlendirilmiştir. Yapı geçerliği çalışmasında doğrulayıcı faktör analizi yöntemi kullanılmıştır.

### III. BULGULAR

#### 3.1. Yapı Geçerliği

Psikolojik Akış Ölçeğinin maddelerinin faktör yükleri incelenmiştir. Faktör yükü, bir maddenin içinde bulunduğu faktörle ilişkisini gösteren bir değerdir. Eğer faktör yükü çok düşük ise o maddenin açıklanmak istenen değişkeni ölçmediği anlamına gelir. Faktör yükünün en az 0.32'den yüksek olması tercih edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2001).

Psikolojik Akış Ölçeğinin üç faktörlü yapısını analiz etmek amacıyla birinci düzey ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Bu amaç için RMSEA, SRMR, CFI, GFI ve NFI değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen uyum değerleri Tablo 1 'te gösterilmiştir.

Düzye	X <sup>2</sup>	df	X <sup>2</sup> /df	RMSEA	NFI	GFI	CFI	SRMR
1. Düzey	62.156	24	2,59	0,063	0.97	0.97	0.98	0.04

**Tablo 1:** Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizine Ait Uyum Değerleri

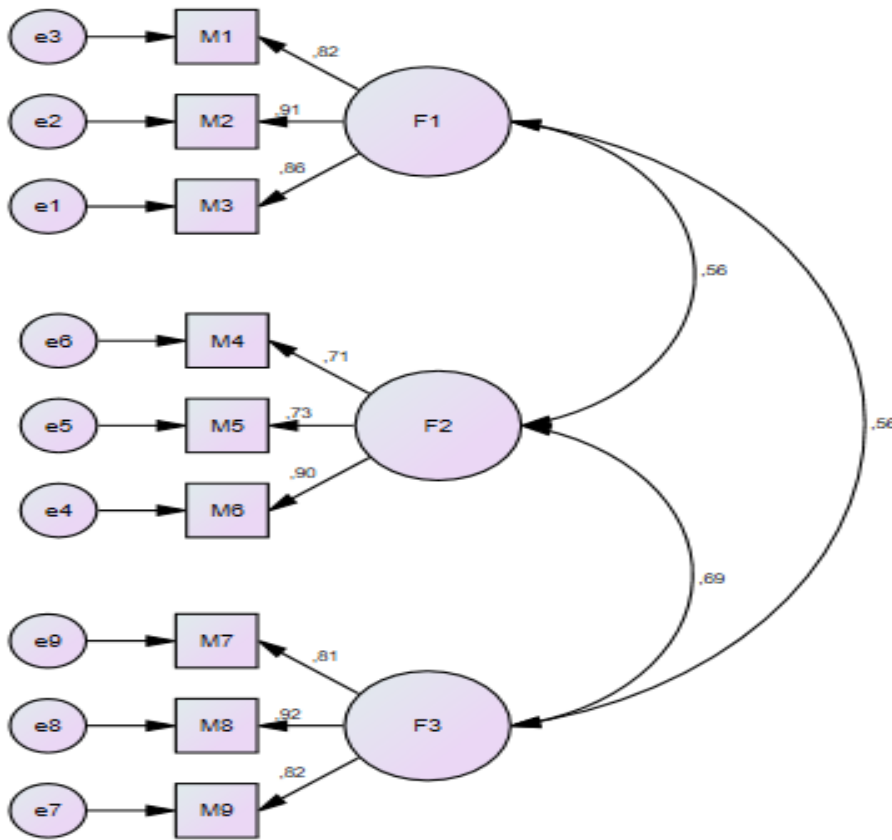
Tablo 1'de görüldüğü üzere, gerçekleştirilen DFA sonrasında üç alt boyutlu ve 9 maddelik ölçekten elde edilen uyum değerleri verilmiştir. Bu uyum değerlerinin uyum parametrelerine uygunluğunun ölçülmesi (Schermelleh-Engel, Moosbrugger, & Müller, 2003: 52) için Tablo 2'de verilen parametreler göz önüne alınmıştır.

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Elde Edilen Uyum Değerleri
C2/df	$0 \leq c2 \leq 2df$	$2df \leq c2 \leq 5df$	2,59
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	0.063
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$	0.04
CFI	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI \leq 0.97$	0.98
GFI	$0.90 < GFI < 1.00$	$0.85 < GFI < 0.90$	0.97
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI < 0.95$	0.97

**Tablo 2:** DFA'ya İlişkin Uyum İndekslerinin Değerlendirilmesi

Tablo 1’de belirtildiği üzere yapılan birinci düzey faktör analizi sonuçlarına göre uyum indeksleri incelendiğinde Psikolojik Akış Ölçeğinin iyi uyum ve kabul edilebilir uyum gösterdiği görülmektedir. SRMR, NFI, CFI ve GFI değerleri iyi uyum değerleri arasındayken, C2/df, RMSEA ve değerleri kabul edilebilir uyum değerleri arasındadır. Sonuç olarak, yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin üç boyutlu modelinin kabul edilebilir düzeyde uyum verdiği görülmüştür. Şekil 1’de Psikolojik Akış Ölçeğine ait birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi diyagramı sunulmuştur.

**Şekil 1.** Psikolojik Akış Ölçeğine Ait Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi Diyagramı



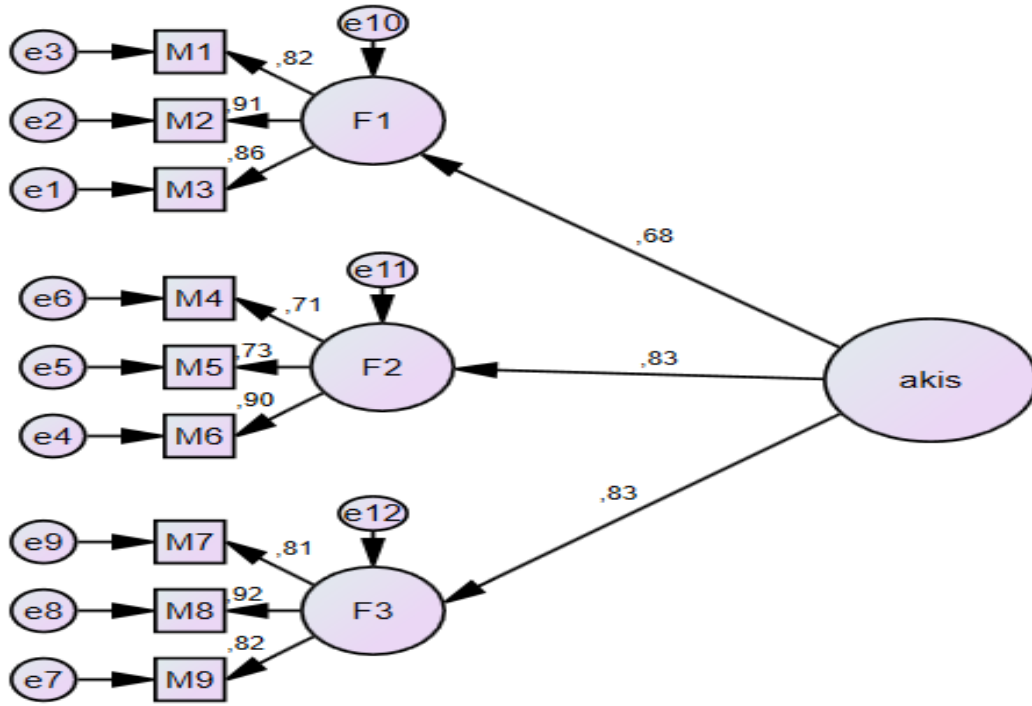
Düzey	X <sup>2</sup>	df	X <sup>2</sup> /df	RMSEA	NFI	GFI	CFI	SRMR
1. Düzey	62.156	24	2,59	,063	0.97	0.97	0.98	0.04

**Tablo 3:** İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizine Ait Uyum Değerleri

Yapılan ikinci düzey DFA bulgularına göre ve Tablo 3’te belirtildiği üzere X<sup>2</sup>/df= 2,59, RMSEA= 0.063, CFI= 0.98, GFI= 0.97 ve SRMR= 0.04’dır. X<sup>2</sup>/df, RMSEA, CFI, GFI ve SRMR değerlerinin olması gereken düzey aralığında

olduğu görülmektedir. Sonuç olarak ölçeğin ikinci düzeyde de doğrulandığını söylemek mümkündür. Şekil 2’de Psikolojik Akış Ölçeğine ait ikinci düzey DFA diyagramı sunulmuştur.

Şekil 2. Psikolojik Akış Ölçeğine Ait İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi Diyagramı



### Ölçüt Geçerliği

Ölçüt geçerliliği bir ölçme aracının diğer bir ölçme aracından elde edilen ölçümlerle karşılaştırılmasını ifade etmektedir. Bu doğrultuda aynı yapıyı ölçen iki ölçek arasında bulunan ilişki düzeyi belirleyici olmaktadır (Depoy ve Gitlin, 2015). Uygun bir ölçek bulunması halinde ölçüte dayalı geçerlik, istatistiksel olarak güvenilir sonuçlar verir. Bu çalışmada Psikolojik Akış Ölçeği ile Ototelik Kişilik Ölçeği 61 katılımcıya birlikte uygulanarak veri toplanmış ve ölçeğin ölçüt geçerliği sınanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4’te sunulmuştur.

Değişkenler	1	2	3	4	5
1-Ototelik	1				
2-Akış	,52**	1			
3-Altboyut1	,400**	,745**	1		
4-Altboyut2	,341**	,754**	,312*	1	
5-Altboyut3	,453**	,824**	,405**	,484**	1

\*\* p < .01

**Tablo 4.** Psikolojik Akış Ölçeği ve Ototelik Kişilik Ölçeği Ölçüt Geçerliği Değerleri

Tablo 4 incelendiğinde gerçekleştirilen korelasyon analizi sonucunda bahsi geçen bu iki ölçme aracının toplam puanları arasındaki korelasyon değerinin .52 olduğu bulgulanmıştır. Korelasyon değerinin Psikolojik Akış Ölçeği için istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla analiz sonuçları ölçeğin ölçüt geçerliliğini desteklemektedir. Bu sonuçlar, ölçeğin akışı etkili bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir.

### Güvenirlilik

İç tutarlık ve homojenlik koşullarının sağlanıp sağlanmadığını değerlendirmek için Cronbach Alpha değeri incelenmiştir. Cronbach Alpha 0 ve 1 arasında değerler alabilmektedir. 0,70 üzerindeki değerlerin güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Gerbing ve Anderson, 1988). Psikolojik Akış Ölçeğinin güvenirliliği için Cronbach Alfa katsayısı .76 olarak bulunmuştur. Psikolojik Akış Ölçeğinin ve üç alt boyutunun Cronbach Alfa katsayıları Tablo 5'te verilmiştir.

Alt Boyutlar	Madde Sayısı	Cronbach Alpha Değeri
Kendini Verme	3	,90
Çaba Gerektirmeyen Kontrol	3	,82
İçsel Ödül	3	,88
Toplam	9	,89

**Tablo 5.** Psikolojik Akış Ölçeği ve Alt Boyutları İçin Cronbach Alpha Güvenirlilik Değerleri

Tablo 5'te görüldüğü üzere Psikolojik Akış Ölçeğinin Cronbach Alfa katsayısı ölçeğin tamamının toplam puanı için .89 bulunmuştur. Cronbach Alpha kendini verme alt boyutu için .90, çaba gerektirmeyen kontrol alt boyutu için .82, ve içsel ödül alt boyutu için .88 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alpha katsayısının 0.80'den büyük olması ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Özdamar, 2004). Dolayısıyla ölçeğin iç tutarlık seviyesi yüksek seviyede güvenirlilik ifade etmektedir.

#### IV. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı Norsworthy ve diğ. (2023) tarafından geliştirilen Psikolojik Akış Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin incelenmesidir. Bu amaçla öncelikle gerekli izinler alınmış ve çeviri sürecine geçilmiştir. Çeviri süreci İngilizce, Türkçe ve alan bilgisine sahip kişilerce çeviri-geri çeviri basamakları takip edilerek titizlikle yürütülmüştür. Ölçek 9 madde ile *kendini verme, çaba gerektirmeyen kontrol* ve *içsel motivasyon* olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Psikolojik Akış ölçeği akış deneyiminin ölçülmesinde yeni bir ölçüm aracı olarak üç temel boyut üzerinden değerlendirme yapabilen yalın bir model sunmaktadır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin kapsayıcı ve tutarlı sonuçlar verme gücüne sahip olduğu görülmektedir.

Ölçeğin güvenilirlik çalışmalarında Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve kabul edilebilir eşğin üstünde olarak .89 bulunmuştur. Alt boyutlarına ilişkin iç tutarlılık katsayıları ise sırasıyla; .90, .82, ve .88 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlerin 0.70'in üzerinde olması (Gerbing ve Anderson, 1988), ölçeğin tümünün ve alt boyutlarının kendi içinde tutarlı olan ölçümler yaptığını ve bu nedenle güvenilir bir ölçek olduğuna işaret etmektedir. Ölçeğin faktör yapısı ise doğrulayıcı faktör analizi (DAF) ile analiz edilmiştir. Psikolojik Akış ölçeğinin orijinal yapısına bağlı kalarak ölçüt geçerliliği için Ototelik Kişilik Ölçeği ile arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Analiz sonucunda  $p < .01$  bazında .52 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Çalışmanın sınırlılıklarından biri belirli katılımcı sayısından elde edilen verilerden oluşmasıdır. Çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak çevrimiçi anket dolduran katılımcıların ölçeğin başında olan yönergeyi ve maddelerini doğru okuyup algıladıkları varsayılmıştır.

Ölçek, belirgin bir demografik özelliğe sahip olmayan 18-60 yaş arasında geniş bir katılımcı kitlesi üzerinde test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, ölçeğin Türkçeye uyarlanmış versiyonunun psikolojik akışı ölçmede etkili bir araç olduğunu göstermektedir. Ölçeğin diğer akış ölçeklerinin aksine yalnızca 9 maddeden oluşarak kısa ve kolay uygulanabilir olması araştırmacılara pratik bir veri toplama aracı sunmaktadır. Ayrıca, ölçeğin çok kapsayıcı olması ve hemen her eylemin akışını ölçmeye uygun olması, farklı araştırma alanlarında kullanılabilmesini sağlamaktadır.

Akış deneyimi bireylerin belirli aktivitelerden daha fazla tatmin ve başarı elde etmelerine yardımcı olabilecek ortamlar ve stratejiler geliştirmeyi sağlar. Bu ölçek bireylerin hangi koşullarda daha verimli ve yüksek performanslarla faal olabildiklerini belirleyebilmek adına strateji geliştirmek için fikir sağlayabilir. İçerisinde duygu durumunun etkisini barındıran akış deneyimi bireylerin genel mutluluğunu ve psikolojik refahını artırarak stres ve anksiyete düzeylerini azaltmaya yönelik müdahaleler geliştirmek noktasında fikir verme



potansiyeline sahiptir. Fiziksel faaliyetlerde bulunan bireyler, sporcular ve rekreasyon faaliyetleriyle uğraşanlar için optimal performans ve tatmin seviyelerine ulaşmak için gerekli koşulları belirlemeye olanak sağlayabilir. Daha birçok alana temas etme gücüne sahip olan bu deneyimin psikoloji alanında ise bu kavramın akış teorisi bağlamında günümüz koşulları da göz önünde bulundurularak yeniden çerçevelendirilmesine ve anlamlandırılmasına katkıda bulunabilir.

Bu özellikleriyle, Türkçeye uyarlanmış Psikolojik Akış ölçeği hem akademik çalışmalar hem de klinik uygulamalar için değerli bir araç olma potansiyeline sahiptir. İlerleyen çalışmalar, ölçeğin farklı ve daha belirgin gruplar ve eylemler üzerindeki geçerliliğini daha detaylı inceleyerek ölçeğin kapsamını ve kullanım alanlarını genişletebilir. Sonuç olarak, bu uyarlama çalışması, Türkiye'deki araştırmacılara ve uygulayıcılara psikolojik akış kavramını ölçmede güvenilir ve geçerli bir ölçek sunarak literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### KAYNAKÇA

- AK, M. O. (2021). Ototelik Kişilik Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Çalışması: Serbest Zaman Perspektifi Oluşturulması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, (54), 317-338.
- Ayazlar, R. A. (2015). Flow phenomenon as a tourist experience in paragliding: A qualitative research. *Procedia Economics and Finance*, 26, 792-799.
- Csikszentmihalyi, M., & LeFevre, J. (1989). Optimal experience in work and leisure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, s.815–822.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper Collins.
- Csikszentmihalyi, M. (1992). *Flow: The psychology of happiness*. London, Sydney, Auckland, Johannesburg: Rider.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Finding flow: The psychology of engagement with everyday life*. New York: Harper Collins.
- Csikszentmihalyi, M. (2014). Flow and education. In *Applications of flow in human development and education* (pp. 129-151). Springer, Dordrecht.
- Csikszentmihályi, M., Abuhamdeh, S., & Nakamura, J. (2005). Flow. In A. J. Elliot, C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 598-608). New York: Guilford Publications.
- Csikszentmihalyi, M., & Larson, R. (2014). Flow and the foundations of positive psychology (Vol. 10, pp. 978- 94). Dordrecht: Springer.
- Delle Fave, Antonella (2009), “Optimal Experience and Meaning: Which relationship?”, *Psychological Topics*, 18 (2): 285-302.
- Depoy, E., ve Gitlin, L. N. (2015). *Introduction to research: Understanding and applying multiple strategies*. Elsevier.
- Field, A. (2000). *Discovering statistics using SPSS for Windows*. Sage Publications.
- Gerbing, D. W., ve Anderson, J. C. (1988). An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research*, 25(2), 186-192.
- Herrando, C., Jiménez-Martínez, J. & Martín-De Hoyos, M.J. (2018). The state of flow in social commerce: The importance of flow consciousness. *International Journal of Electronic Marketing and Retailing*, 9 (4), 320–343.
- Jackson, S. & Csikszentmihalyi, M. (1999). *Flow in sports: the keys to optimal experiences and performances*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Kaya, B., Metin, T. ve Kozak, M.A., (2015). Kapalı Rekreasyon Tesislerinde Kullanıcıların Akış Deneyimi, *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 12(2):6-25.
- Nakamura, J. and Csikszentmihalyi, M., (2009). *Flow The Oryand Research*, Oxford Library of Psychology, Oxford University Press, New York, United States, 195-206.
- Norsworthy, C., Dimmock, J. A., Miller, D. J., Krause, A., & Jackson, B. (2023). Psychological flow scale (PFS): Development and preliminary validation of a new flow instrument that measures the core experience of flow to reflect recent conceptual advancements. *International Journal of Applied Positive Psychology*, 8(2), 309-337.
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi, (Genişletilmiş 5. Baskı.)* Eskişehir: Kaan Kitapevi.

Seligman, M., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *American Psychologist*, 55, 5-14.

Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.

Tabachnick, B. G, ve Fidell, L.S. (2001). *Using multivariate statistics*. Boston: Ally and Bacon.

Yalçınkaya, Pınar (2013), “Kendini İşe Kaptırma Ölçeği: Uyarlama Çalışması”, *Sakarya İktisat Dergisi*, 1: 66-87.

## ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMALARI VE DUYGU DÜZENLEME GÜÇLÜĞÜ ARASINDAKİ İLİŞKİDE DUYGULARA İLİŞKİN İNANÇLARIN ARACI ROLÜ

**Psikolojik Danışman, Zeynep İrem CANDAN**  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1267-2641>  
ziremcandan@stu.aydin.edu.tr

İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Klinik Psikoloji YL, İstanbul, Türkiye

**Dr. Öğr. Üyesi Ayça Ferda KANSU**  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9601-8242>  
aycaferdakansu@aydin.edu.tr

İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

### Özet

Yapılan bu araştırmanın temel amacı; çocukluk çağı travmaları ve duygu düzenleme güçlüğü arasındaki ilişkiyi incelemek ve bu ilişkide duygulara ilişkin inançların aracı rolünü ele almaktadır. Çocukluk çağı travmaları, 18 yaşından önce yaşanan istismar, ihmal, savaş, ölüm ve doğal afetler gibi etkenlerin birey üzerinde bıraktığı olumsuz etkilerdir ve en çok zarar veren travma türlerinden biridir. Çocukluk dönemi, bireylerin duygulara ve duyguların ifade edilmesine yönelik bakış açılarının oluştuğu dönem olması ile duygu düzenleme üzerinde de kritik etkiye sahiptir. Duygu düzenleme güçlüğü bireyin duygularını ifade etme şekli ile ilgili olan, duygusal tepkilerin nerede, ne zaman ve ne şekilde verileceğini etkileyen etkenlerden birisidir. Duyguların şiddeti, yoğunluğu, nasıl ortaya çıktığı ile ilgili faktörler duyguların insan yaşamındaki işlevsellik düzeyini etkilemektedir. Duygulara ilişkin inançlar temel boyutlarıyla duyguların iyi/kötü ve kabul edilir/edilmez olmaları çerçevesinde şekillenmiştir. Duygulara ilişkin inançlar bireylerin olayları değerlendirme, değiştirme konusunda eyleme geçme ve olumlu ruh hali üzerinde etkilidir. Bu ilişkide duygulara ilişkin inançların aracı rolünün ele alınmasının literatüre yeni bir bakış açısı getirmesi ve katkıda bulunması hedeflenmektedir. Mevcut araştırmada nicel analiz yöntemlerinden birisi olan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Toplam 332 kişi ile yapılan çalışma kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmada Demografik Bilgi Formu, Çocukluk Çağı Travmaları Anketi (CTQ-33), Duygu Düzenleme Güçlüğü- Kısa Form (DDGÖ-16) ve Duygulara İlişkin İnançlar (BAEQ) ölçekleri kullanılmış ve veriler elektronik ortamda toplanmıştır. Değişkenler arası ilişkilerin incelenmesi için Pearson korelasyon analizi, aracılık hipotezinin test edilmesi için Hayes (2022) tarafından geliştirilen PROCESS Macro 4.3.1 eklentisi kullanılarak veriden 5000 örneklem ile Bootstrap yöntemi ile bir dizi regresyon tabanlı yol analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizlerin sonucunda değişkenler arasındaki ilişki anlamlı ve pozitif yönde çıkmış ancak duygulara ilişkin inançların çocukluk çağı travmaları ile duygu düzenleme güçlüğü arasındaki aracılık rolünün anlamlı olmadığı bulunmuştur. Bulgular, literatür göz önüne alınarak tartışılmış ve daha sonra yapılacak çalışmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocukluk Çağı Travmaları, Duygu, Duygu Düzenleme Güçlüğü, Duygulara İlişkin İnançlar

## WHY COULDN'T "TURKISH PSYCHOLOGY" BE INDIGENIZED?

Asst. Prof. Bilal Afşin

ORCID: ORCID:0009-0005-0166-652X

E-Posta: bilalafsin@gmail.com

Nevşehir Hacı Veli Bektas University, Faculty of Arts and Sciences, Psychology, Nevşehir, Türkiye

### Abstract

The neoliberal policies that emerged in Türkiye after the 1980s gained a very rapid ascendancy in 2002 with the AK Party government, which defines itself as conservative-democratic. It seems that the increasing neoliberal political and social structure over the years has brought with it an increasing individualization, and this increasing individualization has gone hand in hand with the increasing demand for psychology-related professions. With the government's project of having one university in every city, the number of institutions of higher education in Türkiye has increased significantly. In 2002, there were 71 universities and 1.8 million students, whereas today there are more than 200 universities and more than 7 million students; Psychology stands out as one of the most popular departments in this rise in higher education. More than a hundred psychology departments have been opened in the last 22 years and the total number of students has increased from about 600 to 6000. To what extent can academic psychology be transformed to incorporate a more indigenous and critical perspective? Academic psychology in Türkiye, which largely follows Western psychology and more specifically American psychology in terms of content, has been diversifying with indigenous and critical perspectives in recent years, albeit to a limited level. However, this diversification has not had much impact on mainstream psychology as it is practiced in Türkiye. In this paper, we will argue that it is necessary to develop critical and indigenous concepts in order to transform academic psychology and discuss the reasons behind the failure to date to fulfill this requirement in Turkish academic psychology.

**Key words:** psychology in Türkiye, indigenous psychologies

## “TÜRK PSİKOLOJİSİ” NEDEN YERLİLEŞTİRİLEMEDİ?

**Dr. Öğr. Üyesi Bilal Afşin**  
**ORCID: ORCID:0009-0005-0166-652X**  
**E-Posta: bilalafsin@gmail.com**

**Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji, Nevşehir, Türkiye**

### Özet

Türkiye'de 1980'lerden itibaren belirginleşen neoliberal politikalar, 2002 yılında kendisini muhafazakâr-demokrat olarak tanımlayan AK Parti iktidarı ile çok hızlı bir yükselişe geçmiştir. Yıllar içinde artan neoliberal siyasi ve toplumsal yapının beraberinde artan bir bireyselleşmeyi getirdiği ve bu artan bireyselleşmenin de psikoloji ile ilgili mesleklere artan taleple el ele gittiği görülmektedir. Hükümetin her ilde bir üniversite projesiyle birlikte Türkiye'deki yükseköğretim kurumlarının sayısı önemli ölçüde artmıştır. 2002 yılında 71 üniversite ve 1,8 milyon öğrenci varken, bugün 200'den fazla üniversite ve 7 milyondan fazla öğrenci bulunmaktadır. Psikoloji, yükseköğretimdeki bu yükselişte en popüler bölümlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Son 22 yılda yüzden fazla psikoloji bölümü açılmış ve toplam öğrenci sayısı yaklaşık 600'den 6000'e çıkmıştır. Akademik psikoloji daha yerli ve eleştirel bir bakış açısını içerecek şekilde ne ölçüde dönüştürülebilir? İçerik olarak büyük ölçüde Batı psikolojisini ve daha özeldir Amerikan psikolojisini takip eden Türkiye'deki akademik psikoloji, son yıllarda yerli ve eleştirel bakış açılarıyla çeşitleniyor. Ancak bu çeşitlenmenin Türkiye'de uygulanan ana akım psikoloji üzerinde çok fazla etkisi olmamaktadır. Bu yazıda, akademik psikolojiyi dönüştürmek için eleştirel ve yerli kavramların geliştirilmesi gerektiği savunulacak ve Türkiye'de akademik psikolojinin bugüne kadar bu gerekliliği yerine getirememesinin ardında yatan nedenler tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye'de Psikoloji, yerli psikolojiler

## ENGELLİ ÇOCUĞU OLAN ANNELERİN YAŞAM DENEYİMLERİ

Sosyal Hizmet Uzmanı Seçil Yüceloğlu

ORCID: 0000-0003-1496-6351

secilyucelolu1@gmail.com

Doç. Dr. Kübra Arslan

ORCID: 0000-0003-4916-8317

kbraarslan@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

### Özet

Toplumsal gelişimin ve değişimin temel belirleyicisi ve yapıtaşlarının başında gelen sosyal kurum ailedir. Normal bir çocuğun aile katılması ailede uyum sağlanması gereken yenilikler ve koşullar yaratmaktadır. Aileye katılan çocuğun doğuştan ya da doğum sonrası engelli olması aile için beklenmedik bir durum olmakla birlikte baş edilmesi gereken yeni koşullar ve zorlukları beraberinde getirmektedir. Bu durum karşısında ebeveynler yoğun stres ve kaygı riski taşımaktadır. Geleneksel aile rolleri düşünüldüğünde çocuklarla yoğun etkileşimde bulunan ve bakım veren birincil ebeveyn anne olarak görüldüğü için meydana gelen zorluklar en çok anneleri etkilemektedir. Anneler, yetersizlik hissi ve yoğun duygu geçişleri, yaşamını planlarken engelli çocuğun ihtiyaçlarını gözeterak kendi isteklerinden vazgeçme gibi zorluklar yaşamaktadır. Literatür incelendiğinde engelli çocuğu olan annelerin, normal gelişim gösteren çocukların annelerine göre daha yüksek oranda kaygı, stres ve depresyon düzeyine sahip olduğu karşımıza çıkmaktadır. Engelli çocuğu olan annelerin sosyal yaşamı, iş yaşamı, psikolojik süreçleri ve aile içerisinde karşı karşıya kaldıkları sorumluluk ve bakım yüklerini anlamak; ailenin işlevsel hale gelmesi ve toplumsal bütünlüklerinin korunması açısından önem arz etmektedir. Buradan hareketle engelli çocuğu olan annelerin yaşam deneyimlerine ilişkin veriler bu araştırma çerçevesinde derlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler: Engellilik, Engelli Çocuğu Olan Anne, Yaşam Deneyimi.**

## LIFE EXPERIENCES OF MOTHERS WITH DISABLED CHILDREN

### Abstract

The family is the main determinant of social development and change, and the social institution that is one of the building blocks of society. The addition of a normal child to the family creates innovations and conditions that the family must adapt to. The birth or postnatal disability of a child in the family is an unexpected situation for any family and brings new conditions and difficulties to cope with. In the face of this situation, parents are at risk of intense stress and anxiety. Considering traditional family roles, the mother is seen as the primary parent who interacts intensively with the children and provides care, and the difficulties that occur affect mothers the most. Mothers experience difficulties such as feelings of inadequacy and intense emotional transitions, and giving up their own wishes by considering the needs of the disabled child while planning their lives. When the literature is examined, it is seen that mothers with disabled children have higher levels of anxiety, stress and depression than mothers of children with normal development. Understanding the social life, work life, psychological processes, the responsibilities and care burdens faced by mothers with disabled children within the family is important in terms of making the family functional and protecting their social integrity. From this point of view, data on the life experiences of mothers with disabled children were compiled within the framework of this research. Keywords: Disability, Mother with Disabled Child, Life Experience



## GİRİŞ

Aile; aynı çatı altında yaşayan, gelirlerini paylaşan, evlilik ve kan bağıyla birbirine bağlı, çeşitli rollerle birbirini etkileyen bireylerin oluşturduğu yasal, toplumsal ve ekonomik bir kurumdur (Özguven, 2010; Yolcuoğlu, 2017). Her bir aile üyesi, aile yaşam döngüsüne bağlı olarak strese yol açan belli dönemler ve olaylar yaşamaktadır (Dereli ve Okur, 2008). Aileye yeni bir bireyin katılması, ebeveynlerin yaşam kalitesini değiştireceği gibi uyum sağlanması gereken yeni rutinler de oluşturmaktadır (Baltaş ve Baltaş, 1986; Aysan ve Özben, 2007).

Her aile sağlıklı çocuğu olması yönünde bir beklentiye girer. Ancak doğan çocuğun engelli olması ve özel bakım gerektirmesi beklentileri değiştirmektedir. Doğan çocuğun bakım yükü ve ailede oluşturduğu değişikliklere ek olarak özel bakım gerektirmesi aileyi yeni baskılar ve krizlerle karşı karşıya bırakacaktır (Gallagher ve ark., 1983).

Engelli çocuklar gelişim özellikleri, zihinsel ve fiziksel durumları normal çocuklardan farklıdır. Yaşam boyu ebeveyn desteğine ve bakımına daha fazla ihtiyaçları olabilmektedir (Kılıç, 2009). Engelli bir çocuğa sahip olmanın gerektirdiği sorumluluklara alışmak, aile bireylerini yoğun stres ve baskıya maruz bırakabilmektedir. (Kerr ve McIntosh, 2000).

Engelli çocuğa ilişkin tepkiler aile bireylerinin sosyal destek ağlarına, aile ilişkilerinin çocuk doğmadan önce sağlıklı olup olmamasına ve kişilik, eğitim durumu, yaş gibi sosyodemografik özelliklere bağlı olarak değişmektedir. Ebeveynlerin engelli çocuğa dair bakış açıları çocuğun yetiştirilmesinde son derece önemli önemlidir. Bu süreçte karmaşık duygular yaşayan ebeveynlerin aile ilişkileri bozulabilmektedir. Sağlıklı aile ortamının bozulmaması için aile üyeleri engelli çocuğun bakımıyla ilgili bazı görev ve sorumlulukları ortak bir şekilde yerine getirmelidir. Ancak bu noktada aile üyeleri rol ve sorumluluklarını yerine getirirken karışıklık yaşayabilmektedir.

Anneler, engelli çocuğun bakımıyla ilgili görev ve sorumlulukları konusunda daha çok çabalamaktadır (Özşenol ve ark., 2003). Çocuğun bakımıyla ilgili annelerin daha fazla sorumluluk sahibi olması üzüntü, yorgunluk, umutsuzluk gibi duygulara yol açmaktadır. Anneler bu duyguları babalara göre daha şiddetli deneyimlemekte, genel olarak fiziksel ve psikolojik sorunlarla daha fazla karşılaşmaktadır. Ayrıca engelli çocuk annesi olmak, annelerin sosyal ve ekonomik hayata katılımlarını kısıtlamaktadır (Gray, 1993; Hastings vd., 2005; Işıkhani, 2005; Oelofsen ve Richardson, 2006, Akt. Kurtça, 2023).

Yapılan çalışmalarda engelli çocuğu olan annelerin normal gelişim gösteren çocukların annelerine göre daha fazla stres, kaygı, depresyon yaşadığı görülmüştür. Engelli çocuğu olan anneler bakım yükleri ve psikolojik zorluktan dolayı sosyal, ekonomik, fiziksel ve ruhsal olarak güçlüklerle karşılaşmaktadır. Engelli çocuk annesi olmaktan dolayı annelerin yaşadıkları dezavantajları anlayarak sosyal ve psikolojik olarak uygun müdahaleler geliştirmek sağlıklı ailelerin inşası için önem arz etmektedir. Buradan hareketle, bu çalışmada engelli çocuğu olan annelerin aile yaşamı, psikolojik yaşamı, sosyal ve iş yaşamına ilişkin deneyimleri ele alınmıştır.

## 1. Engellilik

Engellilik kavramı farklı kaynaklarda aynı anlama gelecek şekillerde tanımlanmıştır (Günay, 2022). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre (WHO) engellilik terimi, bir kişinin sahip olduğu tüm sorunları veya zorlukları kapsar. Engellilik, kişinin sahip olduğu fiziksel kısıtlamalar ile çevresel faktörler arasındaki etkileşimi ifade eder (WHO, 2021).

5378 sayılı Engelliler Hakkında Kanun'a göre engelli "Fiziksel, zihinsel, ruhsal ve duyuşsal yetilerinde çeşitli düzeyde kayıplarından dolayı topluma diğer bireyler ile birlikte eşit koşullarda tam ve etkin katılımını kısıtlayan tutum ve çevre koşullarından etkilenen birey" olarak tanımlanmaktadır (5378 sayılı Engelliler Hakkında Kanun, 2005).

Engellilik, doğuştan gelebileceği gibi yaşamın belirli bir döneminde yaşanan bir vakaya bağlı olarak eylemlerin ve işlevlerin yerine getirilememesiyle de karakterize olmaktadır (Cihan, 2021). Annenin elverişsiz yaşam koşulları, annenin yaşının küçük olması, gebelik sırasında alkol ve tütün gibi ürünlerin kullanılması, çocuğun yaşadığı gelişim bozuklukları, doğum sırasında yaşanan aksaklıklar ve doğum sonrasında geçirilen ağır enfeksiyonlar engelliliğin sebepleri arasındadır (Albaş, 1999; Aslanoğlu, 2004).

Özürlüler İdaresi Başkanlığı (2002), engelliliği; görme, işitme, ortopedik engel, dil ve konuşma engeli, zihinsel engel ve süregen hastalık olarak gruplandırılmaktadır.

Engellilik, savaşlar, doğal afetler, beslenme şartları, salgın hastalıklar ve kazalar nedeniyle her geçen gün artmaktadır. Günümüzde, dünyaya gelen her on çocuktan birinin engelli olarak doğduğu bilinmektedir (Yorulmaz, 2010). Dünya nüfusunun yaklaşık %15'i yaşamını bir engelle sürdürmek durumundadır (WHO, 2020). Türkiye'de ise en az bir engele sahip bireyler toplam nüfusun %6,9'unu oluşturmaktadır (TÜİK, 2011; ASHB, 2022).

Dünya tarihine bakıldığında, çok tanrılı dinlerin yaygın olduğu dönemlerde engelli bir çocuğun doğması ailenin işlediği bir suçun cezası olarak görülmekteydi. Bu sebepten dolayı insanlar Tanrı'ya karşı gelmemek adına engelli bireylere yardım etmekten uzak durmuştur. İlerleyen dönemlerde engelli bireyler ölüme terk etmekten vazgeçilmiş ancak kötü şartlarda çalışmak zorunda bırakılmıştır. Ülkemizde ise camilerin yanına inşa edilen bimarhaneler engellilerin toplumda kabullenilmesi için olumlu bir örnektir. Bimarhanelerde engelli bireylerin bakımı ve tedavisi görülmüştür. Osmanlı döneminde ise engellilere yönelik hizmetler vakıflar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir (Demir, 2018).

Ülkemizde engelliliğin devlet politikalarında yer alması Cumhuriyet dönemiyle başlamıştır. İlk aşamada engelli bireylerin kendilerine yetecek konuma gelmesini hedeflerken sosyal devlet ilkesiyle birlikte temel amaç engellilerin korunması olmuştur (Burcu, 2007).

1980'li yıllarda engelliliğe yönelik politikalar anayasada yerini almıştır. 1997 yılında T. C. Başkanlığı Özürlüler İdaresi Başkanlığı kurulmuştur. Sonrasında gerçekleştirilen I. ve II. Özürlüler Şurası ile birlikte kanun, yasa ve yönetmelikler boyutunda ciddi adımlar atılmıştır (Kara, 2016).

2000'li yıllarda engellilere yönelik yapılan düzenlemelerin gelişmiş ülkelere bakıldığında yetersiz kaldığı görülmüştür. 2002 yılında Özürlüler İdaresi Başkanlığı tarafından ülkemizdeki engellilerin nitelik ve niceliklerini belirlemeye yönelik detaylı bir çalışma yapılmıştır. 2005 yılında 5378 sayılı "Engelliler Hakkında Kanun" kabul edilmiştir (Tellioglu, 2019).

6525 sayılı kanunla 657 sayılı Kanununda yer alan mazeret izni engelli ya da süregen hastalığı olan ebeveynlere özel izin hakkı tanınarak mazeret izninin kapsamı genişletilmiştir. 2008 yılında 5510 sayılı Kanunla ağır engelli çocuğu bulunan kadınlara erken emekli olma hakkı tanınmıştır. Bu düzenlemeler kapsamında engelli çocuğu olan ebeveynler yasal olarak güvence altına alınmıştır.

## 2. Engelli Çocuk ve Anne

Ebeveynler, engelli çocukları olduğunu öğrendikleri ilk anlarda yoğun şok ve karmaşık duygular içerisine girmektedir. İlerleyen aşamalarda ise reddetme, suçluluk, üzüntü, hayal kırıklığı ve kaygı gibi duygular yaşayabilmektedir. Ebeveynler duruma alıştıktan sonra ise savunma mekanizmaları geliştirmek yerine içinde oldukları durumda ne yapabileceklerine dair planlar geliştirmeye başlamaktadır (Akkök, 1999, s. 10). İlk aşamada ebeveynlerin yaşadığı duygular yas niteliğinde kabul edilebilir. Ebeveynler çocuklarını sağlığını

kaybetmiş gibi algılamaktadır. Çocuğun öğreneceklerinin kendi sınırları çerçevesinde kalacağını kabul etmek durumundadır (Kara, 2003).

**Fiziksel ya da zihinsel yetersizlikler nedeniyle günlük yaşamın gerektirdiği aktiviteleri yerine getirmekte zorlanan kişilerin bakım ihtiyacını gideren kişilere bakım veren denmektedir (Karahana ve İslam, 2013).** Geleneksel toplumlarda çocuğa bakım veren birincil ebeveyn anne olarak görüldüğü için anneler psikolojik olarak daha fazla zorluk çekmektedir. Anne ve babalar karşılaştırıldığında bakım verme konusunda anneler daha fazla sorumluluk almaktadır (Nagarkar ve ark., 2014).

Toplumsal cinsiyet bağlamında kadınlara annelik ve bakım rolü atfedilmektedir. Kendilerine atfedilen rolleri benimseyen kadınlar bakım aktivitelerine daha fazla katılmaktadır (Samav Cantürk, 2017). Anneler üstlendiklerini bu sorumluluktan dolayı üzüntü, umutsuzluk gibi duygulara sürüklendiği ve bu duyguları babalara göre daha fazla hissetmektedir. Genel olarak anneler, fiziksel ve psikolojik sorunları daha fazla yaşamaktadır. Engelli bir çocuğun annesi olmaktan dolayı anneler sosyal hayat ve çalışma hayatından kendini geri çekmektedir (Gray, 1993; Hastings vd., 2005; Işıkhana, 2005; Oelofsen ve Richardson, 2006; Kurtça, 2023).

Anneler, yaşamlarını organize ederken engelli çocuğun bakımını göz önünde bulundurmaktadır. Çocuğun bakımıyla ilgili kendini daha fazla sorumlu hissettiğinden dolayı harcadığı çaba, aile içinde krizlerin ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir. Aile olmanın getirdiği sorumluluklara ek olarak bakım yükünün olması annenin öfke patlamalarına yol açabilmektedir (Girili ve ark., 2000; Cihan, 2021).

Karahana ve İslam'ın (2013) serebral palsili annelerin bakım yüklerini incelediği çalışmada annelerin bakım yükünün orta derece ağır olduğu görülmüştür. Yılmaz ve Küçük Alemdar (2019) engelli çocuğa sahip annelerin bakım yükü ve uyku kalitesini incelediği çalışmada annelerin bakım yükü arttıkça uyku kalitesinin azaldığını tespit etmiştir. Benzer olarak Canarslan ve Ahmetoğlu (2015) engelli çocuğu olan ailelerin yaşam kalitesini incelediğinde babaların annelere göre yaşam kalitesini daha olumlu değerlendirdiğini bulgulamıştır.

Yukarıdaki verilerden hareketle, engelli çocuğu olan annelerin aile yaşamlarına ilişkin deneyimleri, psikolojik yaşama ilişkin deneyimleri, sosyal ve ekonomik yaşama ilişkin deneyimleri ele alınacaktır.

## **2.1. Engelli Çocuğu Olan Annelerin Aile Yaşamına İlişkin Deneyimler**

Ailede engelli bireyin olması aile yapısını büyük ölçüde etkilemektedir. Ailede engelli birey nedeniyle yaşanan gerginlikler, ailede etkili iletişim kurmayı engelleyebilmektedir (Kavak, 2007).

Kurtça'nın (2023) yaptığı çalışmada yakın çevrenin çocuğun engelli olması konusunda anneyi suçladığı görülmüştür. Aile içi ilişkiler konusunda babaların bakım, ev işi gibi aktivitelere katılmadığı, evde sürekli tartışma ortamının var olduğu, eşlerin birbirine yeteri kadar vakit ayıramadığı, eşler arasına soğukluk girdiği sonucuna ulaşılmıştır. Birden fazla çocuğu olan annelerin engelli çocuğun bakım yükünden dolayı diğer çocukların ihtiyaçları konusunda yetersiz kaldığı ulaşılan veriler arasındadır.

Çocukların gelişiminin normal seyrinde olmaması aile üyelerinin daima iş birliği içinde olması gerektirmektedir. Bütün sorumluluğu annenin üstlenmesi, çocuğun bakımı ve eğitimiyle ilgili hangi kaynaklara nasıl ulaşacağını bilmemesi anneyi mutsuz ve huzursuz etmektedir. Annenin huzursuz ve yorgun olması bütün aileyi huzursuz edeceği için anneye verilen desteğin artırılması gerekmektedir (Sarı, 2003). Engelli çocuğun büyümesi aile üyelerinden hangisinin çocuğa bakacağına ilişkin sorunları ortaya çıkarmaktadır. Ebeveynler bir yandan çocuğa yönelik endişeler yaşarken diğer yandan huzursuz aile ortamıyla birlikte daha fazla sıkıntı yaşamaktadır (Öztürk, 2018).

Aktaş (2010) fiziksel engelli çocuğu olan ailelerin evde bakım gereksinimlerini sistematik olarak incelediği çalışmasında babaların engelli çocuklarıyla 1.71-1.95 saat, annelerin ise 7.20-11.21 saat vakit geçirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Öztürk (2018) çalışmasında ilgili araştırmalardan farklı olarak 0-4 yaş arası engelli çocuğu olan bireylerin aile içerisindeki görevleri eşit şekilde yerine getirdiği, aile üyelerinin sevgi, şefkat gibi duyguları ifade edebildiği tespit edilmiştir.

Özşenol ve arkadaşları (2003) engelli çocuğu olan ailelerin aile işlevlerini değerlendirmiştir. Ulaşılan sonuçlara göre anne ve babaların Aile Değerlendirme Ölçeği alt ölçeği puanları farklılaşmaktadır. Genel olarak aile işlevleri sağlıklı görünse de çocuğun engelinden dolayı annenin kendini suçlama durumunun aile içi rollere, duygusal tepki verebilmeye ve genel fonksiyona etkide bulunduğu görülmüştür.

Annelerin aile içerisinde destek alabilecekleri kaynaklardan biri kendi ebeveynleridir. Engelli çocuğu ebeveynlerin kendi ebeveynleri sağladıkları sosyal destek ile anne ve babanın stresini azaltmaya yardımcı olabilmektedir. Kavak (2007) annelerin kendi ebeveynleri ve eşinin anne babaları üzerinden algıladıkları aile desteğini ölçmek amacıyla ölçek çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın istatistiki sonuçlarına göre annelerin eşlerinin anne ve babalarından algıladığı desteğin puanlarının düşük olduğu görülmüştür.

## 2.2. Engelli Çocuğu Olan Annelerin Psikolojik Yaşamına İlişkin Deneyimler

Engelli çocuğun eğitim ve bakımı ile ilgili süreçlerde anneler önemli bir noktadadır. Yaşamını çocuğun ihtiyaçlarına göre düzenlemek anneleri kaygılandırmaktadır. Normal gelişim gösteren çocukların annelerine göre engelli çocuğu olan anneler çocukların eğitimi ve bakımı ile ilgili zorlu süreçlerin farkındadır. Bu süreçler anneleri, babalara da göre daha fazla sarsmaktadır (Emresoy, 1995; Holroyd, 1987; Sarı, 2003).

Aslanoğlu (2004), engelli çocuğu olan ebeveynlerin aile içi ilişkilerini saptamaya yönelik yaptığı çalışmada problem çözme, aile içinde gereken ilgiyi gösterme, aile içi rolleri ve genel fonksiyonları değerlendirmiş ve babaların annelere göre daha sağlıklı olduğunu saptamıştır.

Albayrak ve arkadaşları (2019) 101 serebral ve palsili çocuk annesi ve 67 normal gelişim gösteren çocuğun annesiyle yaptığı çalışmada bakım yükü, ağrı, yorgunluk ve depresyonun yaşam kalitesi ve uyku kalitesini incelemiştir. Çalışma sonunda serebral palsili çocuğu olan annelerin ağrısının daha fazla olduğu, yaşam kaliteleri azalırken bakım yükü, yorgunluk ve depresyon düzeylerinin arttığı görülmüştür. Benzer şekilde Öztürk (2022) 208 engelli çocuk ile bakım verme yükünün aile yaşam kalitesi ve yorgunluk düzeyine etkisini incelediği çalışmada annelerin engelli çocuğa bakım verirken iskelet ve kas ağrısı çektiği, yorgunluk, halsizlik ve uykusuzluk çektiği sonucuna ulaşmıştır.

Uğuz ve arkadaşları (2004) 13-22 yaş arası bedensel ve zihinsel engelli çocukların annelerinin depresyon, stres ve anksiyetelerini ölçmek üzere yaptığı çalışmada engelli çocuğu olan annelerin depresyon, stres ve anksiyete puanlarının engelli çocuğu olmayan annelere göre daha yüksek olduğunu bulgulamıştır.

Doğru ve Arslan (2008) engelli çocuğu olan 51 anne ile sürekli kaygı düzeyi ve durumluk kaygı düzeyini karşılaştırdığında annelerin çoğunun sürekli kaygı düzeyinin yüksek olduğunu görmüştür.

Dereli ve Okur (2008) engelli çocuğu olan ailelerin depresyon düzeylerini incelediği çalışmada ailelerin depresyon düzeylerinin yüksek olduğunu ancak annelerin depresyon düzeyinin babalara oranla daha fazla olduğunu tespit etmiştir.

## 2.3.Engelli Çocuğu Olan Annelerin Sosyal Çevreye ve İş Yaşamına İlişkin Deneyimleri

Ailedeki ilişkilerin bozulmasıyla birlikte ebeveynler sosyal olarak da yalnızlaşmaktadır. Çocuğun durumundan utanmak, yakın çevre ve akrabaların takındığı olumsuz düşünce ve tavırlar sebebiyle ebeveynler sosyal ortamdan uzaklaşarak kendi kabuğuna çekilmektedir. Aile ilişkilerinin bozulması ve sosyal ortamlardan

uzaklaşma gibi durumlar ebeveynlerin içinde bulunduğu durumları daha da zorlaştırmaktadır. Özellikle anneler fiziksel olarak kendilerini yorgun ve bitkin hissettikleri için ailesine ve sosyal çevresine zaman ayıramamaktadır (Akkök 1989; Öztürk, 2018).

Engelli çocuğu olan anneler bir engelliğin getirdiği durumları kabul etmeye çalışırken bir yandan da sosyal çevre ile bağını koparmamaya çalışmaktadır. Giderek yalnızlaşan anne, psikolojik olarak yaşadıklarını anlatmaya ve kabul görmeye ihtiyaç duymaktadır (Kurtça, 2023).

Aktaş (2010), engelli çocuk ailelerinin sosyal ve fiziksel sorunlarına yer verdiği çalışmasında engelli çocuk ailelerin akraba, arkadaş ve komşuluk ilişkilerinin azaldığı sonucuna ulaşmıştır.

Meral'in (2011) gelişimsel yetersizliği olan annelerin aile yaşam kalitesini ele aldığı çalışmada aile yaşam kalitesini en çok etkileyen değişkenin aile sosyal destek olduğunu bulgulamıştır. Sonuçlara göre aile sosyal desteği arttıkça yaşam kalitesine yönelik algı da artmaktadır. Bu çalışmada aile yaşam kalitesi algısında aile sosyal desteğinin önemi ön plana çıkmaktadır.

Coşkun ve Akkaş (2009) engelli çocuğu olan annelerin sürekli kaygı düzeyi ve sosyal destek algısı arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmalarında kaygı ile sosyal destek arasında ters ilişki olduğunu görmüştür. Sosyal destek arttıkça kaygı düzeyi azalmaktadır.

Altuğ Özsoy ve arkadaşlarının (2006) zihinsel engelli çocuğu olan ailelerindeki sorunları tespit etmeyi amaçlayan çalışmasında ailelerin çoğunlukla sosyal çevreden destek almadıklarını saptamıştır. Ciğerli ve arkadaşlarının (2014) engelli çocuğu olan ailelerin ebeveynlik deneyimleri ile ilgili yaptığı çalışmada annelerin çocuklarının durumunun sorulmasından rahatsız olduğu için sosyal çevreden kendini soyutladığı, çocuklarını saklamadıklarını ama çocuklarıyla bir yere gitmek istemediklerini, sessiz ortamları sevdiikleri ve akrabalarla görüşmeyi tercih etmediklerini saptamıştır. Annelerin ifadeleri doğrultusunda bazı annelerin bileyerek ya da bilmeyerek sosyal ortamlardan uzaklaştığı sonucuna ulaşılabilir.

Sosyal desteğin, engelli çocuğu olan aileler üzerindeki olumlu etkiledi göz ardı edilemez. Aile, arkadaş çevresi ve toplumun engelli çocuğu olan anneleri anlaması, farkındalıklarının yüksek olması annelerin endişelerini hafifletmek noktasında önemlidir (Coşkun ve Akkaş, 2009).

## Sonuç ve Öneriler

Aile, toplumun temel taşı ve yeni nesillerin inşası için önemli bir sosyal kurumdur. Aile, her biri kendi aralarında etkileşimleri olan bir sistemdir. Bu sebeple aile bireylerinin yaşadığı değişimler ve dönüşümler aileyi bütün olarak etkilemektedir. Aile kurmak bireylerin yeni görev ve sorumluluklar üstlenmesini gerektirir. Aile olmanın getirdiği yeni rollere, aileye katılan çocukla birlikte ebeveyn olma sorumluluğu da eklenmektedir. Doğan çocuğun sağlıklı ya da özel bakım gerektirmesi fark etmeksizin topluma sağlıklı bireyler kazandırmak için çocuğa gerekli ilgi, sevgi ve bakımın verilmesi önem arz etmektedir. Ancak, engelli bireylerin özel bakıma yaşam boyu ihtiyaçları vardır. Ebeveynler için engelli bir çocuğun aileye eklenmesi baş edilmesi ve uyum sağlanması gereken yeni durumlar meydana getirmektedir. İlk aşamalarda ebeveynler şok, inkar, üzüntü gibi duygu geçişleri yaşamakta, daha sonra içinde buldukları durumunu kabul ederek süreci sağlıklı geçirmeye odaklanmaktadır. Engelli bireylerin ebeveynleri engelliliğin gerektirdiği sağlık imkanlarını sağlamalı, özel eğitim ve bakım ihtiyaçlarını planlamalı, bütün bunları yaparken aile bağları koruyarak ailedeki diğer çocukları ihmal etmemelidir. Ebeveynler engelli çocuğun gereksinimleri ve ailedeki iş yükünü eşit şekilde paylaşarak ortak sorumluluk almalıdır. Ancak alanyazın incelendiğinde engelli çocuğu olan ailelerde annelerin bakım yükünü daha fazla üstlendiği için psikolojik, sosyal, ekonomik ve fiziksel olarak daha fazla risk taşıdığı görülmüştür. Engelli çocuğu olan anneler hem aile bireyleri arasında hem de normal gelişim gösteren çocukların annelerine oranla çocuk yetiştirme konusunda güçlüklerle karşılaşmaktadır. Engelli çocuk annesi olmanın ortaya çıkardığı güçlükleri anlamak ve çözüm önerileri geliştirmek, bir bütün olarak ailenin işlevselliğini arttırmak konusunda önem arz etmektedir. Yapılacak olan çalışmaların multidisipliner bir yaklaşımla ele alınması aile sisteminin dengede kalmasına yardımcı olacaktır. Bu doğrultuda, aşağıdaki hususlar önerilmektedir:

- Çocuğun temel bakım becerilerine sahip olması annedeki yükü hafifletecektir. Özellikle ilk aşamalarda anne, çocuğun bakımı konusunda yetersiz hissedebilir. Anneye bakım konusunda eğitim ve danışmanlık hizmeti vermek annenin yükünü azaltacaktır. Sarı (2003) zihinsel engelli çocuğun özbakımıyla ilgili becerileri kazandırmak için 17 anneyle eğitim programı gerçekleştirmiştir. Bu tür eğitimlerin yaygınlaşması gerekmektedir.
- Annelerin, toplumsal hayat ve iş yaşamındaki bağlarının kopmaması, sosyal dışlanmaya maruz kalmaması için sosyal çevrenin bilinçlenmesi gerekmektedir. Herkesin bir engelli adayı olduğu düşünüldüğünde, iş ortamında ve okul ortamında engellilik konusunda seminerler ve farkındalık çalışmaları düzenlemelidir.



- Engelli bireylere verilen destek yalnızca maddi yönüyle kalmamalı, manevi olarak danışmanlık faaliyetleri sürdürülmelidir. Danışmanlık kapsamında aile içi rol paylaşımı, ebeveyn katılımı gibi konulara ağırlık verilmelidir.
- Yerel yönetimler ve Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'na bağlı kuruluşlar tarafından engelli çocuğu olan ailelere düzenli ev ziyaretleri yapılarak ihtiyaç analizi yapılmalıdır. İhtiyaç analizleri makro boyutuyla ele alınmalıdır.
- Ailede sosyal aktiviteler artırılmalıdır.
- Engelli çocuğu olan aileleri anlamaya yönelik projeler artırılmalıdır. Rehber şeklinde kitapçık haline getirilmelidir.

### Kaynakça

5378 Sayılı Engelliler Hakkında Kanun. (2005). T. C. Resmi Gazete, 25868, 7 Temmuz 2005.

5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. (2006).

6525 Sayılı Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (2014). T. C. Resmi Gazete, 28926, 20 Şubat 2014. T. C. Resmi Gazete, 26200, 31 Mayıs 2006.

Albayrak, I., Biber, A., Çalışkan, A., ve Levendoglu, F. (2019). Assessment of pain, care burden, depression level, sleep quality, fatigue and quality of life in the mothers of children with cerebral palsy. *Journal of Child Health Care*, 23(3), 483-494 <https://doi.org/10.1177/1367493519864751>

Altuğ Özsoy, S., Özkahraman, Ş. ve Çallı, F. (2006). Zihinsel engelli çocuk sahibi ailelerin yaşadıkları güçlüklerin incelenmesi. *Aile ve Toplum Dergisi*, 8(3), 69-78.

Aktaş, E. (2010). *Fiziksel engelli çocuk ve ailesinin evde bakım gereksinimine ışık tutucu araştırmaların sistematik incelemesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Aslanoğlu, M. (2004). *Otistik, zihinsel, işitme, görme ve bedensel engeli bulunan ebeveynlerin aile içi ilişkilerinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Aysan, F., ve Özben, Ş. (2007). Engelli çocuğu olan anne babaların yaşam kalitelerine ilişkin değişkenlerin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22).

Burcu, E. (2007). *Türkiye'de özürlü birey olma: temel sosyolojik özellikleri ve sorunları üzerine bir araştırma*. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.

Canarslan, H. ve Ahmetoğlu, E. (2015). Engelli çocuğa sahip ailelerin yaşam kalitesinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 13-31.

Ciğerli, Ö., Topsever, P., Alvur, T. M. ve Görpelioğlu, S. (2014). Engelli çocuğu olan anne-babaların tanı anından itibaren ebeveynlik deneyimleri: Farklılığı kabullenmek. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(3), 75-81.

Cihan, A. (2021). Engelli bireylere sahip olan ailelerin toplumdan beklentileri: İstanbul örneği. *Atlas Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(7), 27-44.

- Coşkun, Y. ve Akkaş, G. (2009). Engelli çocuğu olan annelerin sürekli kaygı düzeyleri ile sosyal destek algıları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 213-227.
- Dereli, F. ve Okur, S. (2008). Engelli çocuğa sahip olan ailelerin depresyon durumunun belirlenmesi. *Yeni Tıp Dergisi* 2008;25: 164-168
- Demir, Ş. (2018). *Fiziksel engelli çocuğu olan ebeveynlerde bakım yükü ve aile işlevleri ölçeklerinin zihinsel engelli çocuğu olan ebeveynlerle karşılaştırılması ve ölçekleri etkileyen faktörlerin belirlenmesi*. (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Doğru, S. S. Y. ve Arslan, E. (2008). Engelli çocuğu olan annelerin sürekli kaygı düzeyi ile durumluk kaygı düzeylerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (19), 543-553.
- Gallagher, J. J., Beckman, P. & Cross, A. H. (1983). Families of handicapped children: Sources of stress and its amelioration. *Exceptional Children*, 50 (1), 10- 19. <https://doi.org/10.1177/001440298305000102>
- Günay, H. (2022). *Engelli çocuğu olan bireylerin kendilik algıları ile psikolojik yardım almaya ilişkin tutumları arasındaki ilişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kara, B. (2016). Türkiye’de engelli bireylerin yasal hakları ve uygulamadaki yeri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 7(48), 249-260. <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS3582>
- Kara, E. (2003). *Engelli çocuğu olan ebeveynlerin bu konuyla ilgili dini tutumları*. (Yüksek Lisans Tezi). On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Karahan, A. Y. ve İslam, S. (2013). Fiziksel engelli çocuk ve yaşlı hastalara bakım verme yükü üzerine bir karşılaştırma çalışması. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 3(5). <https://doi.org/10.5455/musbed.20130210095507>
- Kavak, S. (2007). Algılanan aile yakınları destek ölçeğinin geliştirilmesi ve 0-8 yaş arası engelli çocuğu olan annelerin yakınlarından aldığı desteği algılamaları. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kerr S. M., McIntosh J. B. (2000). Coping when a child has a disability: exploring the impact of parent-to-parent support. *Child: Care, Health and Development* 26:309-22 <https://doi.org/10.1046/j.1365-2214.2000.00149.x>
- Kılıç S, 2009. *Fiziksel engelli çocuğun evde bakım gereksiniminin aileye etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kurtça, B. (2023). *Engelli çocuğu olan annelerin sorunlarına toplumsal cinsiyet perspektifinden bakış: Konya örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi, Bartın.
- Nagarkar A., Sharma J. P., Tandon S. K., Goutam P, (2014). The clinical profile of mentally retarded children in India and prevalence of depression in mothers of the mentally retarded. *Indian Journal of Psychiatry*, 56: 165-170. DOI: 10.4103/0019-5545.130500
- Nuray Karancı (ed.), *Farkı özelliği olan çocuk anne babalarının yaşadıkları: farklılıklarla yaşamak*. Türk Psikologlar Derneği Yayınları, Ankara.
- Meral, B. F. (2011). *Gelişimsel yetersizliği olan çocuk annelerinin aile yaşam kalitesi algılarının incelenmesi*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Özşenol, F., Işıkhana, V., Ünay, B., Aydın, H. İ., Akın, R. ve Gökçay, E. (2003). Engelli çocuğa sahip ailelerin aile işlevlerinin değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 45(2), 156-164.

- Öztürk, M. (2022). *Engelli çocuğu olan annelerin bakım yükünün aile yaşam kalitesi ve yorgunluk ile ilişkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi, Ordu.
- World Health Organization. (2021). *World Report on Hearing*. Erişim: 17 Mayıs 2024, <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing>
- Samav Cantürk, F. D. (2017). *Evde engelli bakım ücreti hizmetlerinin sosyal modeli gerçekleştirmedeki rolü*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyoloji Anabilim Dalı, Isparta.
- Sarı, O. (2003). *6-9 yaşlarındaki zihin engelli çocuklarına özbakım ve bazı temel becerileri kazandırmaları için bir anne eğitim programı*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Tellioğlu, S. (2019). Türkiye’de engellilere yönelik sosyal hizmetlerin ve politikaların tarihçesi. *The Journal Of Academic Social Science*, 88(88), 818-832.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2002). Türkiye Engelliler Araştırması 2002.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2011). Nüfus ve Konut Araştırması 2011.
- Uğuz, Ş., Toros, F., İnanç, B. Y., ve Çolakkadıoğlu, O. (2004). Zihinsel ve/veya bedensel engelli çocukların annelerinin anksiyete, depresyon ve stres düzeylerinin belirlenmesi. *Klinik Psikiyatri*, 7(1), 42-7.
- Yılmaz G, Alemdar D. K. (2020). Evaluation of care burden among mothers of children with a disability: Correlation between physical activity, quality of life, and sleep quality; a cross-sectional study. *Perspectives in Psychiatric Care*, 2020, 1–9
- Yolcuoğlu, G. (2017). *Bireylerle, ailelerle, gruplarla ve toplumla sosyal hizmet*. Nar Yayınevi, Ankara.
- Yorulmaz S. (2010). *Ortopedik engellilere eğitim veren kurumlardaki engelli bireylere beceri kazandırmada karşılaşılan sorunların incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.

## ALZHEİMER HASTALIĞININ HAYVAN MODELLERİNDE KULLANILAN DAVRANIŞ TESTLERİ

**Cemile Ceren Akgül**

**ORCID: 0009-0005-0262-2246**

**cerenakgul@alumni.bilkent.edu.tr**

**Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Ankara, Türkiye**

**Doç Dr., Sezen Kışlal**

**ORCID: 0000-0001-5169-2404**

**sezenkislal@gmail.com**

**Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Ankara, Türkiye**

### Özet

Alzheimer hastalığı (AH), bilişsel gerileme, hafıza kaybı ve belirli davranış değişiklikleri ile karakterize edilen bir nörodejeneratif bozukluktur. Kemirgen modelleri, amiloid-beta plakları, değişmiş tau yapısı ve nöronlar ile sinapslarda kayıp gibi patolojik özellikleri replike ederek AH'yi incelemek için önemli bir araç özelliği taşır. Hayvan modelleri yardımıyla AH'nin incelenmesi, bu hastalığın doğasını anlamamıza, etkili önleme ve tedavi yöntemlerine ulaşmamıza yardımcı olmaktadır. Davranışsal testler hayvan modelleri aracılığı ile AH'yi incelemek için çok önemlidir çünkü bu hastalık gözlemlenebilir davranışsal belirtiler ile birlikte gelir. Morris su labirenti, Y-labirenti, T-labirenti ve radyal kol labirenti, AH'nin kemirgen modellerinde mekansal çalışan hafızayı değerlendirmek için kullanılan bazı temel yöntemlerdir. Yeni nesne tanıma, hafızayı değerlendirmek ve tanımayı test etmek için AH'nin hayvan modelinde kullanılan bir başka test iken, korku koşullaması ilişkilendirme hafızasını test ederek duygusal temelli öğrenmenin bir örneğini oluşturur. Ayrıca, yükseltilmiş artı labirenti ve açık alan testleri, AH hastalarında gözlemlenen anksiyete benzeri davranışları değerlendirmek için kullanılırken, AH'deki depresif semptomları temsilen uygulanan zorunlu yüzme görevi kemirgenin depresyon benzeri durumunu ölçmek için kullanılır. AH'nin patolojisini anlamak için biyokimyasal ve histolojik analizler çok önemlidir. Ancak, davranışın moleküler ve hücresel değişikliklerle entegrasyonu, organizmada gözlemlenen biyolojik değişikliklerin davranışsal sonuçlarını göstererek bulguları güçlendirecektir. AH'nin hayvan modellerinde davranış testlerinin kullanılması, hastalık sonuçlarını anlamamızı kolaylaştırmakta ve bunun sonucunda terapötik hedeflere ulaşmamıza yardımcı olarak yeni ve etkili tedavi yöntemlerinin önünü açmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Alzheimer hastalığı, davranış testleri, hayvan modelleri

## Abstract

Alzheimer's disease (AD) is a neurodegenerative disorder in which the patients show characteristics of cognitive decline, loss of memory, and certain behavioral changes. Rodent models pose an important tool for examining this AD with its ability to replicate the amyloid-beta plaques, altered tau structure, and loss in neurons and synapses which are the pathological features. Examination of AD with the help of animal models helps us to understand the nature of this disease eventually leading to effective prevention and treatment methods. Behavioral examinations are crucial for studying AD with animals since the disease comes with observable behavioral manifestations. Morris water maze, Y-maze, T-maze and radial arm maze are some key methods that are used for the assessment of spatial working memory in rodent models of AD. The novel object recognition is a task to assess memory and tests recognition while fear conditioning is another paradigm to assess associative memory and an example of emotion-based learning. Furthermore, elevated plus maze and open field tests are used to evaluate the anxiety-like behavior that is observed in AD patients while forced swim task is applied to measure the depressive-like state of the rodent representative of depressive symptoms of AD. Biochemical and histological analyses are crucial to understanding the pathology of AD. However, the integration of behavior to the molecular and cellular changes will strengthen the findings by demonstrating the behavioral outcomes of the biological changes that are observed in the organism. The use of behavioral tests in animal models of AD advances the understanding of the disease outcomes and helps us to new therapeutic targets eventually leading to novel and effective treatment methods.

**Keywords:** Alzheimer's disease, behavioral assays, animal models

## POLİVİNİLALKOL VE SODYUM ALJİNAT TEMELLİ FİLMLERİN HAZIRLANMASI VE LANTANYUM GİDERME ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Elnara İBRAHİMOVA,  
Dr. Öğr. Üyesi Suat KAHYA,  
Doç. Dr. Nuri ÜNLÜ  
ORCID: 0009-0008-5361-1223

E-Posta: elnare.ibrahimova2000@gmail.com

Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilimdalı, Aksaray, Türkiye

### Özet

Lantanyum elementi karbon esaslı aydınlatma sistemlerinden hibrit araç pillerine, optik cam üretiminde, enerji depolama sistemlerine ve granüllü dökme demir yapımına kadar çeşitli üretim alanlarında sıklıkla kullanılan bir nadir toprak elementidir. Lantanyum aynı zamanda petrol arıtım katalizörleri, pil elektrotları, gece görüş gözlükleri, katalitik dönüştürücüler, vakum tüpleri, özel cam ve lensler gibi birçok teknolojik ürünün üretilmesinde de kullanılmaktadır. Lantanyumun teknolojik birçok faydasının olmasının yanı sıra canlı organizmalar için toksik etkilere sahiptir. İnsanlar için konserojen etkisi bilinmektedir. Lantanyum sulu ortamlardaki konsantrasyon artışı çevre problemlerine yol açmaktadır. Bu bakımdan Lantanyumun sulu ortamlardan giderilmesine yönelik tekniklerin geliştirilmesi önem kazanmıştır. Bu tekniklerden adsorpsiyon yöntemi toksik bileşenlerin giderilmesinde halen etkin bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu bakımdan etkin, seçici adsorbentlerin geliştirilmesi çalışmaları güncelliğini korumaktadır. Bu çalışmada Çapraz bağlayıcı/PVA/NaAl<sub>3</sub> filmleri hazırlanarak Lantanyum adsorpsiyon özellikleri incelenmiştir. Lantanyum adsorpsiyonuna pH, süre, başlangıç konsantrasyonu ve sıcaklık parametrelerinin etkisi araştırılmıştır. Optimum pH 4, adsorpsiyon dengelenme süresi 1 saat olarak bulunmuştur. Adsorpsiyonun Freundlich izotermine uyduğu görülmüştür. Maksimum adsorpsiyon kapasitesi 96,573 mg/g olarak bulunmuştur. Adsorpsiyonun sıcaklıkla arttığı ve endotermik karakterde olduğu bulunmuştur. Termodinamik parametrelerden  $\Delta H$  ve  $\Delta S$  sırasıyla 19,147 kJ/mol ve 68,83 J/mol.K bulunmuştur. Adsorbentin 5 kez adsorpsiyon/desorpsiyon döngüsünde özelliğini yitirmeden işlevselliğini koruduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Lantanyum, Adsorpsiyonu, Desorpsiyon, Ağır metaller.

## G-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/LDH COMPOSITE DOPED WITH OXYGEN AS AN EXTREMELY EFFECTIVE PHOTOCATALYST FOR WASTEWATER TREATMENT

**Dr. Muhammad Asim Khan,  
Sadaf Mutahir**

**School of Chemistry and Chemical Engineering, Linyi University, Linyi 276000, China**

### ABSTRACT

Here, we created a very effective photocatalyst for the breakdown of organic dyes in wastewater by layering double hydroxide (LDH) and doping graphitic carbon nitride (O–CN). Different methods, including energy dispersive X-ray (EDX), UV-visible spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM), SEM-EDX, and X-ray diffraction (XRD), were used to analyze the structure, morphology, and other optical properties of the composite. When compared to oxygen-doped g

C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, which is amorphous, the composite has demonstrated a crystalline structure. The improvement in the catalyst's reaction performance was seen using a wide variety of experimental parameters, such as dye concentration, visible light, irradiation time, catalyst dosage, contact time, and pH. The findings show that as catalyst dose, contact duration, and pH rose, so did the 98.5% adsorption degradation efficiency. When exposed to visible light, the as

fabricated photocatalyst produced reactive species that contributed to the methylene blue (MB) dye's degradation.

Keywords: photocatalysis; oxygen-doped g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>; LDH; reactive species; methylene blue dye

## FLORESAN KARBON KUANTUM NOKTALAR İLE ANTİBİYOTİKLERİN VE AĞIR METALLERİN TESPİTİ

Doç. Dr., İdris Sargın  
ORCID: 0000-0003-3785-9575  
idris.sargin@selcuk.edu.tr

Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyokimya Bölümü, Konya, Türkiye

### Özet

Doğal kaynaklardan yeşil kimya yaklaşımıyla sentezlenen karbon kuantum noktalar geniş kaynak çeşitliliği, düşük maliyet, biyoyumluluk ve floresans emisyon yapabilme gibi benzersiz avantajları sayesinde geniş ilgi görmektedir. Karbon kuantum noktalar son yıllarda floresan, kolorimetrik ve elektrokimyasal sensörlerde geniş uygulama alanları bulmuştur. Antibiyotikler; bakteriyel enfeksiyonları/hastalıkları tedavi etmek, mahsul verimliliğini artırmak ve büyümeyi hızlandırıcı olarak tarım, hayvancılık ve hayvan yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Uzun süreli kullanımları bakteri genomlarında direnç yolu açabileceğinden, antibiyotiklerin konsantrasyonunu tam olarak tespit etmek çok önemlidir. Toprak ve su kaynaklarının ağır metallere kirlenmesinin oluşturduğu potansiyel riskler, günümüz araştırmalarının önemli bir alanıdır. Floresans spektrometresi kullanılarak metal iyonlarının tespiti, analitik kimyada basit ve güçlü bir tekniktir. Sulu ortamlarda metal iyonlarını algılamak için floresan ve suda çözünür kemosensörlerin tasarlanması önemlidir. Bu çalışmada ekmek küfü sporlarından (*Aspergillus* sp.) floresan karbon kuantum noktalar sentezlenmiş ve karakterizasyonu (TEM, XRD, FT-IR, Raman, UV-vis, Floresans, kuantum verim hesabı) yapılmıştır. Sentezlenen karbon kuantum noktaların antibiyotiklerin (vankomisin, meropenem ve imipenem) ve ağır metal iyonların ( $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ) tespit edilmesinde florofor ajanı olarak kullanılabilme potansiyeli araştırılmıştır. Çalışmada karbon kuantum noktalar sulu çözeltileri, çok düşük konsantrasyonlara tekabül eden değerlerdeki (2-30  $\mu\text{g}$  1.0 mL çözelti içinde) antibiyotik moleküllerine ve ağır metal iyonlarına tepki vermiştir. Çalışma ekmek küfü sporlarından floresan karbon kuantum noktaların sentezlenmesinin mümkün olduğunu ve sentezlenen karbon kuantum noktaların antibiyotiklerin (vankomisin, meropenem ve imipenem) ve metal iyonlarının ( $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ) floresans temelli tespitinde florofor ajan olarak kullanılabilmesini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Karbon kuantum noktalar, Floresans sensör, Antibiyotik, Ağır metal



## DETECTION OF ANTIBIOTICS AND HEAVY METALS WITH FLUORESCENT CARBON QUANTUM DOTS

### Abstract

Carbon quantum dots synthesised from natural sources using a green chemistry approach are gaining widespread attention due to their unique advantages, such as diverse sources, low cost, biocompatibility, and fluorescence emission. In recent years, carbon quantum dots have found wide applications in fluorescence, colourimetric and electrochemical sensors. Antibiotics are commonly used in agriculture, animal husbandry, and crop production to treat bacterial infections, improve crop yield, and promote growth. It is crucial to accurately measure the concentration of antibiotics as their overuse can lead to bacterial resistance. Ongoing research focuses on the potential risks of soil and water contamination with heavy metals. Fluorescence spectrometry is a valuable technique in analytical chemistry for detecting metal ions. Designing fluorescent and water-soluble chemosensors for detecting metal ions in aqueous environments is essential. In this study, fluorescent carbon quantum dots were synthesised from bread mould spores (*Aspergillus* sp.), and their characterisation (TEM, XRD, FT-IR, Raman, UV-vis, Fluorescence, quantum yield calculation) was performed. The potential of the synthesised carbon quantum dots to be used as fluorophore agents in the detection of antibiotics (vancomycin, meropenem and imipenem) and heavy metal ions ( $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ) was investigated. The study involved exposing carbon quantum dot aqueous solutions to antibiotic molecules and heavy metal ions at concentrations ranging from 2 to 30  $\mu\text{g}$  per 1.0 mL solution. The study has shown that it is possible to synthesise fluorescent carbon quantum dots from bread mould spores and that the synthesised carbon quantum dots can be used as fluorophore agents in the fluorescence-based detection of antibiotics (vancomycin, meropenem and imipenem) and metal ions ( $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ).

**Keywords:** Carbon quantum dots, Fluorescence sensor, Antibiotics, Heavy metal

## 1. Giriş

Karbon ve grafen kuantum noktalar, nanoteknoloji alanında ciddi potansiyelleri olan karbon tabanlı nanopartiküllerdir. Karbon tabanlı malzemenin boyutu nanometre aralığına düşürüldüğünde, kuantum etkileri sayesinde bu nanomalzemeler makroskobik veya mikroskobik düzeyde olduğundan çok farklı, önceden kestirilemeyen benzersiz özellikler sergilerler. Bu sebepten, nanomalzemeler, araştırmacıların diğer geleneksel malzemelerle mümkün olamayacak olan çeşitli malzemeler geliştirme yeteneklerini geliştirmiştir (Xi & Lai, 2011). Nanopartiküller, kökenlerinden bağımsız olarak her zaman yeni özelliklerle ilişkilendirilir (Mehrotra, 2016). Nano ölçekte benzersiz fiziksel, kimyasal ve elektronik özelliklerin gelişimi, nanoteknolojinin çeşitli uygulamalarının özünü oluşturur (Sreejith, Joshi, & Zhao, 2016).

Yeni nesil bir karbon nanomateryal olarak, karbon kuantum noktalar, biyoloji, kimya, gıda teknolojileri ve enerji alanlarında geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir. Özellikle, doğal kaynaklardan yeşil kimya yaklaşımıyla sentezlenen karbon kuantum noktalar, geniş kaynak çeşitliliği, düşük maliyet, çevre dostu olma gibi benzersiz avantajları sayesinde geniş ilgi görmektedir. Karbon kuantum noktalar, hidrotermal sentez, mikrodalga destekli sentez, piroliz karbonizasyon sentezi, kimyasal oksidasyon sentezi ve ultrasonik sentez gibi farklı sentez yöntemleriyle elde edilebilir (Manikandan & Lee, 2022). Eşsiz özellikleri göz önüne alındığında, karbon kuantum noktalar floresan, kolorimetrik ve elektrokimyasal sensörlerde muazzam bir potansiyeli vardır (H. Li et al., 2023).

Karbapenemler, bakterilerin hücre duvarına nüfuz ederek penisilin bağlayıcı proteinlere bağlanarak çalışır ve bu bağlanma hücre içi otolitik inhibitör enzimlerin inaktivasyonu ile sonuçlanır ve bakteri hücresi ölür. Bir karbapenem antibakteriyel ajan olan meropenem, penisilinazlar ve sefalosporinazlar dahil olmak üzere Gram-negatif ve Gram-pozitif bakteriler tarafından üretilen çoğu beta-laktamaz tarafından hidrolize karşı stabildir. Meropenem, bakteri hücre duvarındaki penisilin bağlayıcı proteinlere bağlanarak ve sonuçta hücre ölümüne yol açan hücre duvarı sentezi ile ilişkili peptidoglikan çapraz bağlanmasını inhibe ederek bakterisidal etki gösterir (Rasmussen & Bush, 1997). İmipenem, diğer beta-laktam antibiyotiklere göre daha geniş bir antimikrobiyal spektruma ve daha yüksek etkiye sahip bir karbapenem antibiyotiktir. Tipik olarak, böbrek tübüllerinde bulunan bir dehidropeptidazı inhibe ederek imipenemin metabolizmasını azaltan bir ajan olan silastatin ile kombinasyon halinde kullanılır (Birnbaum, Kahan, Kropp, & Macdonald, 1985).

Vankomisin, bakteri hücre duvarındaki peptidoglikanların polimerizasyonunu inhibe ederek bakterisidal etki gösteren bir glikopeptid antibiyotiktir. Bakteriyel hücre duvarı, uzun N-asetilmuramik asit ve N-asetilglukosamin polimerlerinden oluşan, çapraz bağlı bir yapıya sahip sert bir peptidoglikan tabakası içerir. Vankomisin, glukoziltransferazı (peptidoglikan sentaz) ve P-fosfolipid taşıyıcısını inhibe eden D-alanil D-alanin'e

bağlanır, böylece peptidoglikan tabakası içinde N-asetilmuramik asit ve N-asetilglukosamin sentezini ve polimerizasyonunu önler. Bu inhibisyon bakteri hücre duvarlarını zayıflatır ve sonuçta hücre içi bileşenlerin sızmasına neden olarak bakteriyel hücre ölümüyle sonuçlanır (Allen, Hobbs Jr, & Nicas, 1996; Sakoulas, Alder, Thauvin-Eliopoulos, Moellering Jr, & Eliopoulos, 2006).

Antibiyotikler, bakteriyel enfeksiyonları/hastalıkları tedavi etmek, mahsul verimliliğini artırmak ve büyümeyi hızlandırıcı olarak tarım, hayvancılık ve hayvan yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Uzun süreli kullanımları bakteri genomlarında direnç yol açabileceğinden, antibiyotiklerin konsantrasyonunun tam olarak tespit edilmesi önem arz etmektedir (Akhgari, Samadi, & Farhadi, 2017; Akhgari, Samadi, Farhadi, & Akhgari, 2017). Ayrıca, hayvancılıkta aşırı kullanımı ve ilaç endüstrilerinden gelen atık su ve evsel atıklar insan vücudunu için dolaylı bir antibiyotik kaynağıdır (Kaur, Batra, Bogireddy, Torres, & Agarwal, 2022). Bu organik kirleticiler sadece az gelişmiş ülkeleri değil aynı zamanda gelişmiş ülkeleri de etkilemektedir (Gaur, Narasimhulu, & PydiSetty, 2018). Pestisitler, hipokloritler, antibiyotikler, nitrofenoller ve gıda katkı maddelerinden kaynaklanan toksisite dünya çapında önemli bir endişe haline gelmiştir (Han et al., 2022). Bu kirleticilerin hassas ölçümü, konuyu ele almak için alternatif bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir.

Toprak ve su kaynaklarının ağır metallerle kirlenmesinin oluşturduğu potansiyel riskler, günümüz araştırmalarının önemli bir alanıdır. Hızlı sanayileşme, ulaşım vasıtalarından kaynaklanan emisyonlar, zirai faaliyetler, evsel atıkların uygun olmayan şekilde bertaraf edilmesi vb. ağır metallerle toprak kirlenmesinin başlıca nedenleridir (Gautam et al., 2023). Bu kirleticiler sadece toprağı değil aynı zamanda yeraltı sularını da kirleterek tarım arazilerini ve dolayısıyla gıda kalitesini düşürür (Rashid et al., 2023). Bu kirleticiler besin zincirine girerek insan sağlığını ciddi şekilde etkiler. Bu kirleticileri topraktan uzaklaştırmak önemlidir. Ağır metallerle kirlenmiş toprakları ve su kaynaklarını eski haline getirmek için çeşitli ekonomik ve ekolojik stratejiler gerekmektedir (Napoletano et al., 2023).

Floresans spektrometresi kullanılarak metal iyonlarının tespiti, analitik kimyada basit ve güçlü bir tekniktir. Sulu ortamlarda metal iyonlarını algılamak için floresan ve suda çözünür kemosensörlerin tasarlanması önemlidir (Qiu et al., 2023). Floresan spektrometresi ile metal iyonlarının saptanması için suda çözünür ve doğal floresan kemosensörlere ihtiyaç vardır (Sreehari, Namratha, Joseph, & Balachandran, 2023).

Ekmeğin küflenmesi genellikle işlem sonrası kontaminasyondan kaynaklanır. Fırından yeni çıkmış ekmekler, pişirme işlemi sırasındaki termal inaktivasyon nedeniyle küf veya küf sporları içermez. Ekmek, soğutma, dilimleme, paketlenme ve depolama sırasında somunları çevreleyen atmosferde bulunan küf sporlarından, pişirme sonrasında kirlenir. Ekmekte mikrobiyal bozulmanın en yaygın kaynağı küf oluşumundan kaynaklanmaktadır (Ravimannan, Sevvil, & Saarutharshan, 2016). Daha önce yapılan çalışmalara göre

(Banwart, 1979) *Mucor* ve *Rhizopus* gibi ekmek küflerinin, ekmeğin bozulması sırasında ilk önce büyüdüğü saptanmıştır. Bunu *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Fusarium* sp. gibi diğer bazı mantarlar takip eder.

Bakteri genomlarında dirence yol açabileceğinden, doğal su kaynaklarında antibiyotiklerin birikimi ciddi risk oluşturmaktadır. Antibiyotik kalıntılarının su ortamında tespit etmek bu yüzden kritik öneme sahiptir. Diğer taraftan ağır metaller, biyolojik olarak parçalanamadığı ve ekolojik sistem tarafından tutulduğu için insan sağlığı açısından ciddi bir endişe kaynağıdır. Bu çalışmada ekmek küfü sporlarından (*Aspergillus* sp.) floresan karbon kuantum noktaların sentezlenmesi gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen karbon kuantum noktaların antibiyotiklerin (vankomisin, meropenem ve imipenem) ve ağır metal iyonların ( $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ) tespitinde florofor ajanı olarak kullanılabilme potansiyelleri araştırılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Kullanılan cihazlar

Araştırmada ve karakterizasyon işlemlerinde kullanılan cihaz bilgileri şu şekildedir: Deiyonize ultra-saf su cihazı (Elga), ATR FT-IR Spektrometre (Perkin Elmer 100 FT-IR), UV-vis spektrofotometre (1800 Shimadzu), mikrodalga fırın (CEM Mars 5), floresans spektrometre (Perkin Elmer LS 55 instrument), X ışını kırınımı (XRD Bruker D8-Advance;  $2\theta$  scan angle of 0–80°), geçirimli elektron mikroskobu (TEM Hitachi HT-7700), mikro Raman spektrometre (WITech alpha 300R).

### 2.2. Kullanılan kimyasal maddeler ve sarflar

Meropenem trihydrate ( $\geq 98\%$ , HPLC), imipenem monohydrate ( $\geq 98\%$ , HPLC), vancomycin hydrochloride (from *Streptomyces orientalis*  $\geq 900$   $\mu\text{g}$  per mg as vancomycin base), quinine sulfate (meets USP testing specifications, monograph mol wt. 782.94) ve hydrogen peroxide (30%, stabilised, EMPROVE®ESSENTIAL, Ph. Eur., BP, USP) Sigma-Aldrich'ten temin edildi. Diyaliz işlemleri Dialysis Tubing, 10K MWCO, 35 mm (SnakeSkin) ile gerçekleştirildi. Metal çözeltileri ( $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ) Merck AAS standardı metal iyon çözeltilerinden hazırlandı. Standart metal solüsyonu (1000 mg/L), ultra saf su ile 1 mg/L'e seyreltildi.

### 2.3. *Aspergillus* sp. sporlarından karbon kuantum noktaların sentezi ve karakterizasyonu

Ekmek üzerinde gelişmiş olan *Aspergillus* sp. küfü ekmek üzerinden özenle toplandıktan sonra belli miktarlarda küf farklı oranlarda saf su ile karıştırıldıktan sonra farklı sürelerde mikrodalga ışımaya maruz bırakıldı. Mantar sporlarının su içinde tam olarak dağılımını sağlamak için karışım ortamına az miktarda etil alkol ilave edildi. Mikrodalga işlemi akabinde fırından alınan çözelti, santrifüj edilerek kalıntılar uzaklaştırıldıktan sonra, süpernatant kısmı mikrofiltreden (0.22  $\mu\text{m}$ ) geçirildi ve diyaliz torbasında (3.500

MWCO) suya karşı diyaliz edilerek saflaştırılma yapıldı. Diyaliz sonrası çözelti içindeki karbon kuantum noktalar liyofilizasyon işlemi ile ortamdaki su uzaklaştırılıp kuru hale getirildi.

#### ***Karbon kuantum noktaların sentez şartlarının optimizasyonu***

*Aspergillus* sp. küfü miktarı (0.1–2.0 g 20 mL çözücü olarak de-iyonize su ortamında), mikrodalga ışıma süresi (5–15 dakika) ve mikrodalga enerji seviyeleri (400, 800 ve 1600 W) test edildi.

#### ***Karbon kuantum noktaların karakterizasyonu***

Karbon kuantum noktaların floresans emisyon, UV-vis absorbans ve Zeta potansiyel ölçümleri yapıldıktan sonra, TEM, XRD, FTIR ve Raman spektroskopisi analizleri yapıldı.

#### ***Kuantum veriminin hesaplanması***

Optik özellikleri (uyarma ve ışımaya dalga boyları) belirlenen karbon kuantum noktaların hedef analitlere yönelik özelliklerinin belirlenmesi için kuantum verimleri ( $\Phi$ ) hesaplandı. Bu amaçla, standart bir madde olan kinin sülfat ( $\Phi = 0.54$ ) kullanılarak deneysel olarak hesaplamalar yapıldı (Thota et al., 2017). Kinin sülfat 0.1 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> içerisinde (kırılma indisi,  $\eta$ , 1.33), karbon kuantum noktalar numuneleri ise saf su içinde çözüldü ( $\eta = 1.33$ ). Numunelerin floresans spektrumları ( $\lambda_{ex}$ ) 300–420 nm dalga boyu aralığında alındıktan sonra en yüksek floresan emisyonu veren uyarılma dalga boyunda kaydedildi. Numunelerin floresans yoğunluğunun integrali, belirlenen dalga boyları aralığında floresans eğrilerin altındaki alanın hesaplanması ile belirlendi. Karbon kuantum nokta numunelerinin ve kinin sülfat standardının floresans yoğunluğunun integrali, Uv-vis absorbans değerlerine karşı grafiği çizildi ve orijinden geçecek şekilde çizilen doğruların denkleminde doğruların eğimleri belirlendi. Aşağıda verilen kuantum verimi eşitliği kullanılarak karbon kuantum noktaların kuantum verimleri hesaplandı (Eşitlik 1).

$$\Phi_x = \Phi_R \left( \frac{Grad_x}{Grad_R} \right) \left( \frac{\eta_x^2}{\eta_R^2} \right) \text{ (Eşitlik 1)}$$

Eşitlikte;  $\Phi$ , kuantum verimidir,  $Grad$ , floresans yoğunluğunun integralinin ve absorbans grafiğinin eğimidir,  $\eta$ , çözücünün kırılma indisidir ve  $R$ , referans (standart) ve  $X$ , numuneyi göstermektedir.

#### **2.4. Karbon kuantum noktaların antibiyotiklerin tespitinde florofor ajan olarak kullanılması**

Floresans şiddeti ölçümleri, belirlenen uyarılma dalga boyuna ayarlanarak oda sıcaklığında test edildi. Kuvars küvete önce karbon kuantum nokta solüsyonu (0.1–2.0 mg/L, pH: 6.0) ve ardından test edilecek belli bir miktarlarda antibiyotik (meropenem, imipenem, vankomisin) çözeltisi (0.1–2.0 mg/L) eklendi. Floresans spektrumları, çözelti hafifçe çalkalandıktan ve ardından 2 dakika bekletildikten sonra kaydedildi.

#### **2.6. Karbon kuantum noktaların metal iyonlarının tespitinde florofor ajan olarak kullanılması**

Çalışmada test edilecek metal iyonlarının ( $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ) hepsi için aşağıda verilen yöntem takip edilmiştir. Metal iyon çözeltisi (2.0 mL, 0.1–2.0 mg/L), karbon kuantum nokta çözeltisine (2.0 mL, 0.1–2.0 mg/L) ilave edildi. Metal iyonu-karbon kuantum nokta çözeltisi 1 dakika çalkalandı ve 2 dakika dinlendirildikten sonra nihai çözeltinin floresan emisyon spektrumu belirlenen uyarılma dalga boyunda oda sıcaklığında kaydedildi.

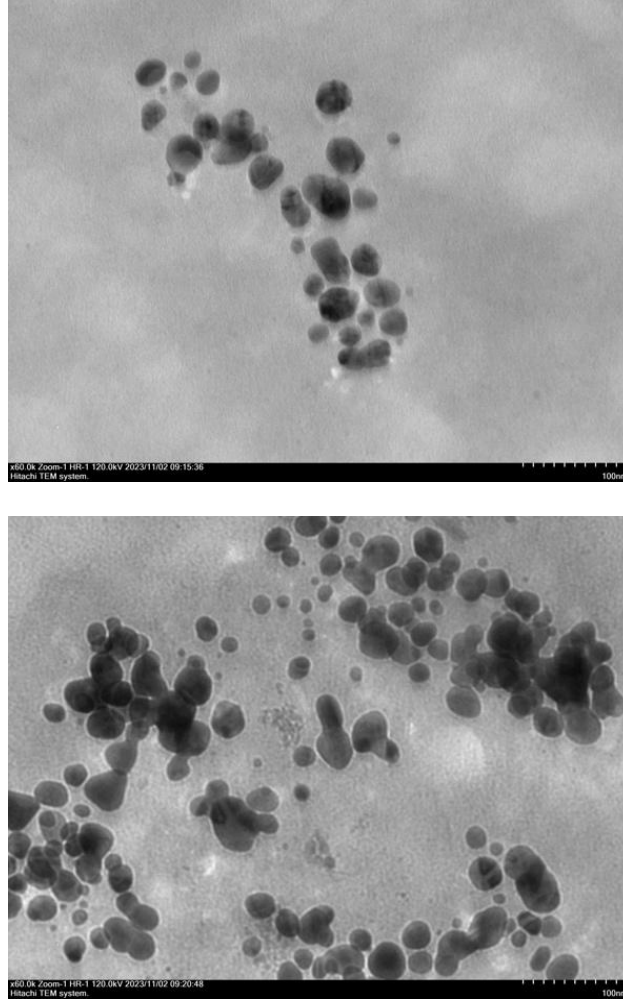
### 3. Sonuçlar ve Tartışma

#### A. 3.1. *Aspergillus sp. sporlarından karbon kuantum noktaların sentez şartlarının optimizasyonu*

*Aspergillus sp.* sporlarından karbon kuantum noktaların mikrodalga ışımaya altında optimum sentez şartlarının şu şekilde olduğu belirlendi; mikrodalga güç seviyesi: 800 W, mikrodalga ışımaya süresi: 5 dakika, spor miktarı çözücü miktarı oranı: 0.1 g / 20 mL. Çalışmada optimum sentez şartlarında hazırlanan karbon kuantum noktalar kullanılmıştır.

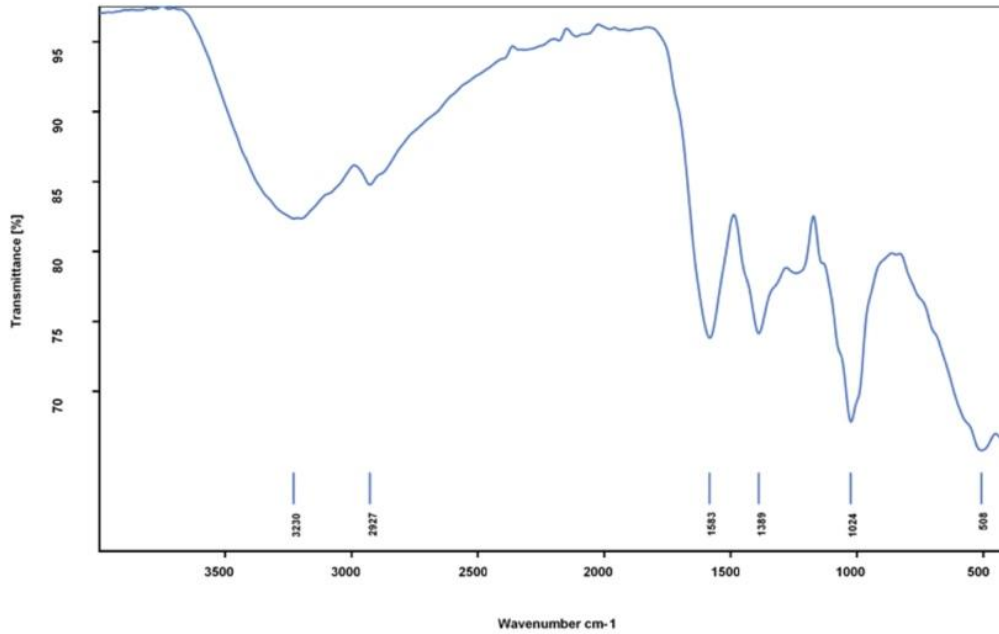
#### *Aspergillus sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların karakterizasyonu*

*Geçirimli elektron mikroskopu (TEM) analizi:* Transmisyon elektron mikroskobu, sentezlenen karbon kuantum noktaları görselleştirmek için güçlü bir analitik araçtır. Karbon kuantum noktaların morfolojisi, boyut dağılımı ve kristal yapısı, TEM mikrograflarının analizi yoluyla incelenebilir. *Aspergillus sp.* sporlarından karbon kuantum noktaların TEM mikrografiklerinde sunulduğu gibi (Şekil 1) boyut dağılımlarının homojen olmadığı görülmüştür. Karbon kuantum noktaların bazıları küresel olmasına rağmen diğerlerinin farklı formlarda olduğu ve boyutlarının 50 nm'nin altında görülmektedir.



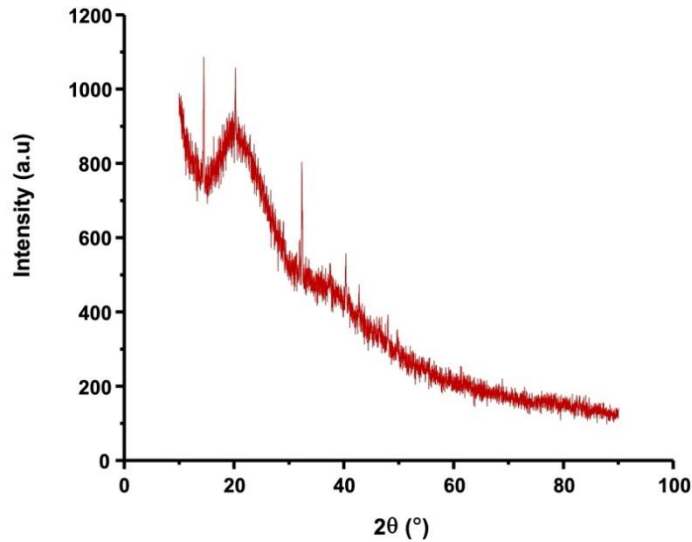
**Şekil 1.** *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalarının TEM görüntüleri (Skala: 100 nm).

*FT-IR spektrum analizi:* *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalarının FT-IR analizleri yapıldı (Şekil 2). Spektrumda  $3230\text{ cm}^{-1}$ 'deki pik,  $-\text{OH}/-\text{NH}$  gerilme titreşimlerine atfedilebilir. Spektrumda  $2927\text{ cm}^{-1}$ 'de  $-\text{C}-\text{H}$ ,  $1583\text{ cm}^{-1}$ 'de  $\text{C}=\text{O}$ ,  $1389\text{ cm}^{-1}$ 'de  $\text{sp}^2\text{ C}-\text{H}$  ve  $1024\text{ cm}^{-1}$ 'de  $-\text{C}-\text{O}-\text{C}$  gerilme pikleri gözlenmiştir. Ek olarak,  $1024\text{ cm}^{-1}$ 'deki geniş bant,  $-\text{C}-\text{OH}$  ve  $508\text{ cm}^{-1}$ 'deki bant ise asimetric ve simetric  $-\text{C}-\text{O}-\text{C}$  gerilmesine atanabilir (Sargin, Yanalak, Arslan, & Patir, 2019).



Şekil 2. *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalarının FT-IR spektrumu.

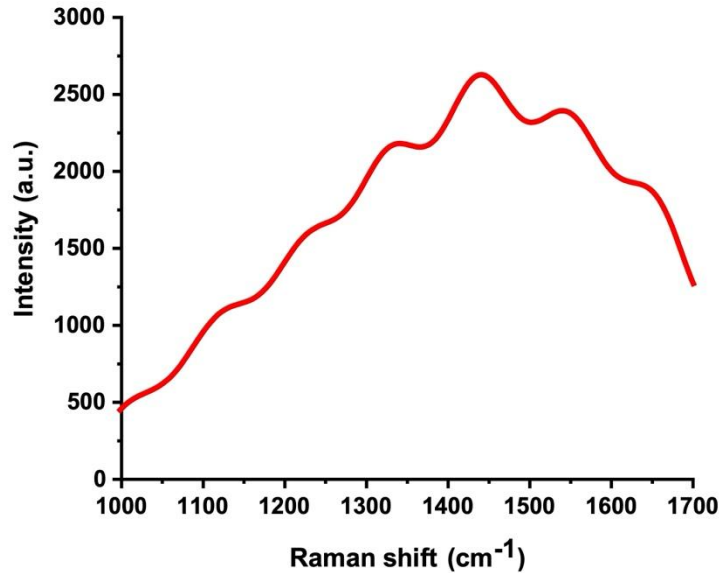
**X-ışını kırınım (XRD) profili:** *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalarının X-ışını difraktogramı Şekil 3'te verilmiştir. X-ışını kırınımı analizi, karbon kuantum noktalarının kristal yapısını değerlendirmek için bilgi sağlar. *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen XRD deseni, yaklaşık 20°'deki bir kırınım piki (20.07°), karbon kuantum noktalarının kristalin grafit yapısını göstermektedir (Sargin, Karakurt, Alkan, & Arslan, 2021).



Şekil 3. *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalarının X-ışını difraktogramı.

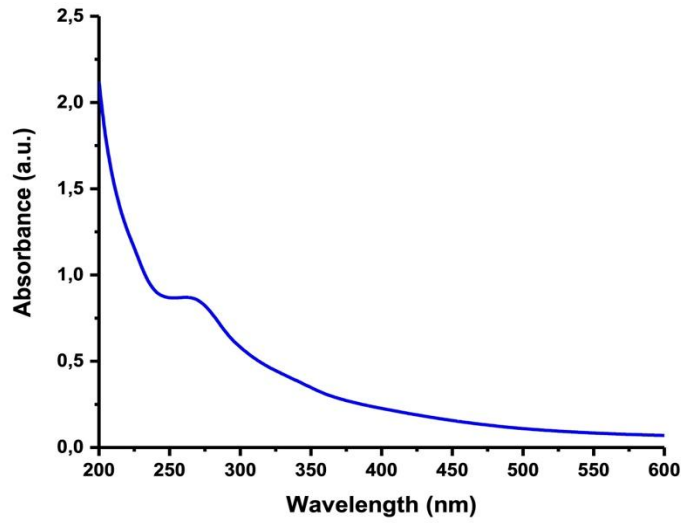


**Raman spektroskopisi analizleri:** Raman saçılması, karbon noktaları içindeki karbon atomlarının yapısal özelliklerini ortaya çıkarır. Sırasıyla D ve G bantlarına karşılık gelen iki tepe noktası içeren karbon noktalarının tipik bir Raman spektrumu Şekil 4'te gösterilmektedir.  $1350 \text{ cm}^{-1}$  civarındaki D bandı düzensiz  $\text{sp}^2$  karbonlarına atfedilirken,  $1600 \text{ cm}^{-1}$  civarındaki G bandı kristalin grafit karbonların düzlem içi gerilme titreşim modundan,  $E_{2g}$ , kaynaklanır. Karakteristik Raman bantlarının yoğunluklarının oranı ( $I_D/I_G$ ), karbon çerçevesinin yapısal özelliklerini, özellikle kristallik derecesini ve çekirdek karbon atomlarının yüzey atomlarına göre göreceli bolluğunu incelemek için kullanılabilir (Mintz et al., 2021). *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların Raman spektrumunda D ve G bantları sırasıyla yaklaşık  $1340$  ve  $1590 \text{ cm}^{-1}$ 'de gösterilmektedir. Bu durumda  $I_G/I_D$  oranı 1,1'dir, bu da daha fazla grafit karbon atomuna işaret eder (Mintz et al., 2021).



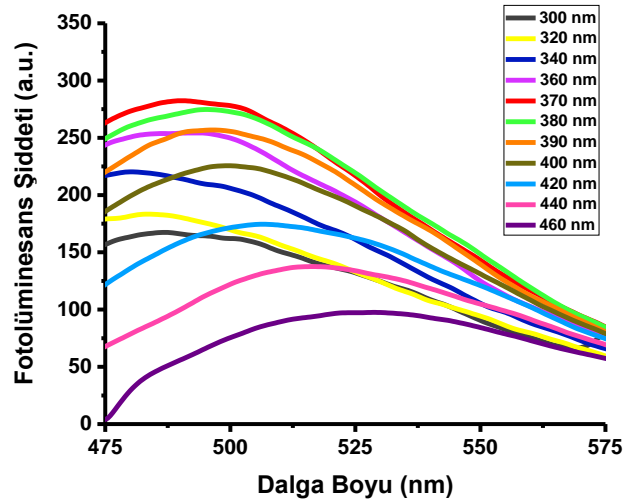
**Şekil 4.** *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların Raman spektrumu.

**UV-vis absorpsiyon spektrumu analizi:** *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların UV-vis absorpsiyon spektrumu Şekil 5'te verilmiştir. Karbon kuantum noktaların UV-vis absorpsiyon spektrumlarında, yaklaşık  $275 \text{ nm}$ 'de gözlemlenen pik  $n-\pi^*$  geçişlerine atfedilebilir. Bununla birlikte, UV-vis absorpsiyon spektrumunda  $550 \text{ nm}$ 'ye kadar geniş bir absorpsiyon zirvesi gösterdi; bu, karbon kuantum noktaların yüzeyinde birden fazla enerji soğuran fonksiyonel birimin varlığına atfedilebilir (Pacquiao, de Luna, Thongsai, Kladsomboon, & Paoprasert, 2018).



Şekil 5. *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların UV-vis absorbans spektrumu.

**Floresans emisyon analizi:** *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların uyarılmaya bağlı lüminesans spektrumları Şekil 6'da verilmiştir. Şekil 6'da gösterildiği gibi, değişen uyarma dalga boylarında yüksek floresans yoğunlukları gözlemlenmiştir. Bu, karbon kuantum noktaların emisyon renginin uyarılma dalga boyunun bir fonksiyonu olarak ayarlanabileceğini göstermiştir. 370 nm'de uyarma, karbon kuantum noktalar için en yüksek floresans yoğunluğunu vermiştir. Uyarma dalga boyundaki 20 nm'lik artışlar, floresans emisyonlarında ve karbon kuantum noktaların yoğunluğunda değişikliklere yol açtığı gözlemlenmiştir.



Şekil 6. *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların uyarılma dalga boyuna bağlı floresans emisyon spektrumları.

**Karbon kuantum noktaların kuantum verimi:** Karbon kuantum noktaların floresans kuantum verimleri ( $\Phi$ ), kinin sülfat çözeltisi referans alınarak ölçüldü ( $\Phi = 0,54$ ). Karbon kuantum noktaların hesaplanan kuantum verimi şu şekilde belirlenmiştir;  $\Phi_{(\text{karbon kuantum noktalar})} = 0.004$ . Önceki bölümde belirtildiği gibi, *Aspergillus sp.* sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalar, floresan mikroskobu uygulamalarında uyarma dalga boylarının seçilmesinde esneklik sağlayan uyarılmaya bağlı floresans emisyon özelliklerine sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca karbon kuantum noktaların parlak ışması, floresans görüntüleme çalışmalarında eşit derecede önemlidir. Yüksek floresans kuantum verimine sahip karbon kuantum noktalar güçlü floresans emisyon yayar (MP, Pardhiya, & Rajamani, 2022).

**Zeta potansiyel ölçümleri:** *Aspergillus sp.* sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların Zeta potansiyeli -5.23 mV olarak ölçülmüştür. Ölçülen negatif değer proje çalışmasında *Aspergillus sp.* sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların kısmen negatif yüzey yüküne sahip olduğunu göstermektedir. *Aspergillus sp.* sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların yüzeylerindeki negatif yükler FT-IR analizinin ortaya çıkardığı yapısındaki -OH gruplarına atfedilebilir.

### 3.2. Karbon kuantum noktaların antibiyotiklerin tespitinde florofor ajan olarak kullanılması

Penisilinin keşfinden bu yana antibiyotikler insan ve hayvan yaşamında önemli bir rol oynamıştır. Dünya çapında hastalıkları tedavi edebilen ve hayvan büyümesini teşvik edebilen antibakteriyel ilaçlar olarak iyi bilinmektedirler. Ancak bunların kötüye kullanılması toplumun şu anda karşı karşıya olduğu en büyük sorunlardan biridir. İnsanlar ve hayvanlar tarafından kullanılan çoğu antibiyotik, orijinal ilaçları veya metabolitleri olarak ortadan kaldırılacaktır. Sonuç olarak insan veya hayvan dışkı yoluyla atılırlar ve suyu kirletirler (Rocha, da Silva Rocha, Tavares, de Moraes Calado, & Gomes, 2021). Antibiyotiklerin çevreye yayılması insanlara ve tüm ekolojik sisteme zarar verdi. Bu, hayata zararlı antibiyotiğe dirençli bakterilerin üretilmesine neden olabilir (Du et al., 2017). Ayrıca besin zincirlerinde birikerek organ hasarı, işitme kaybı gibi birçok tehlikeli semptomu neden olma potansiyelleri nedeniyle antibiyotikler eser dozlarda bile insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Ek olarak, bu kalıntılar, suda çok çözünür olması ve biyolojik olarak parçalanabilirliğinin sınırlı olması nedeniyle, biyo-metabolizma sonrasında atık su yoluyla nehirlere ve muhtemelen okyanuslara salınmaktadır (Nataraj, Kubendhiran, Gan, Chen, & Sakthivel, 2022). Bu nedenle bunların tespiti çok önemlidir.

Son yıllarda uzmanlar antibiyotiklerin niceliksel/niteliksel tanımlanmasında çeşitli analitik yaklaşımların kullanılmasına odaklanmışlardır. Yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC), Gaz kromatografisi eşleşmiş kütle spektrometrisi (GC-MS), yüzeyle geliştirilmiş Raman saçılımı (SERS), ince tabaka kromatografisi (TLC), vb. ancak pahalı zaman ve ekipman gibi çeşitli engeller, kromatografinin bir belirleme

tekniki olarak kullanımını sınırlamaktadır. Bu tekniklerin tipik olarak yüksek maliyet, zaman alıcı numune ön işleme ve pahalı enstrümantasyon gibi bazı sınırlamaları vardır ve bu da onları rutin olarak çevre ve gıda güvenliğinin izlenmesi için uygunsuz kılar (Nataraj et al., 2022; Senthilkumar et al., 2021). Bu nedenle antibiyotik tespiti için son derece seçici ve duyarlı yeni yöntemlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Yakın zamanda karbon kuantum noktalar antibiyotiklerin floresans temelli tespitinde yeni bir alternatif olarak ilgi çekmektedir (Mathew, John, Mathew, Korah, & Mathew, 2023). Bu çalışmada imipenem, meropenem ve vankomisininin tespitinde *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalar kullanılmıştır.

Keşfedilen ilk karbapenem olan imipenem, güçlü bir güvenlik profiline sahip, son derece güçlü, geniş spektrumlu bir antimikrobiyal ajana yönelik karşılanmamış ihtiyaca yanıt olarak kırk yılı aşkın bir süre önce geliştirildi. İmipenem (N-formimidoyl-tiyenamisin), tiyenamisin bir amidin türevidir ve ana bileşikten 5-10 kat daha stabildir. Hidroksietil yan zincirinde bakterisidal aktiviteyi ve  $\beta$ -laktamaz stabilitesini arttırmak için kükürt yerine bir metil grubu kasıtlı olarak ikame edilmiştir. İmipenem, böbrek dehidropeptidaz-1 tarafından hızla parçalanır, dolayısıyla bu enzimin bir inhibitörü olan silastatin ile birleştirilir (Birnbaum et al., 1985; Rodloff, Goldstein, & Torres, 2006).

Bu çalışmada karbon kuantum nokta sulu çözeltileri, düşük konsantrasyonlara karşılık gelen değerlerdeki (2-30  $\mu\text{g}$  imipenem 1.0 mL çözelti içinde) imipenem konsantrasyonlarında floresans şiddetinde artma şeklinde tepki vermiştir (Şekil 7). İmipenem konsantrasyonu arttıkça karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddetinde artış gözlemlenmiştir (uyarılma dalga boyu  $\lambda_{\text{ex}}=370$  nm). İmipenem için özellikle 30  $\mu\text{g}/\text{mL}$  konsantrasyonunda kayda değer oranda floresans şiddetinde artış gözlemlenmiştir. Bulgular *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların düşük konsantrasyonlardaki imipenem moleküllerinin floresans temelli tayininde kullanılabileceğini olabileceğini göstermiştir.

Meropenem, neredeyse tüm klinik açıdan önemli aeroblara ve anaeroblara karşı in vitro mükemmel bakterisidal aktiviteye sahip parenteral bir karbapenem antibiyotiktir. Yüksek aktivitesi, bakterilere giriş kolaylığı ve hücre lizisi ile ilişkili olanlar da dahil olmak üzere temel penisilin bağlayıcı proteinlere olan iyi afinitesi ile açıklanmaktadır. Spektrumun genişliği kısmen, üçüncü kuşak sefalosporinleri hidrolize edenler de dahil olmak üzere tüm serin bazlı  $\beta$ -laktamazların stabilitesine bağlıdır. Meropenem, imipeneminkine büyük ölçüde benzeyen bir antibakteriyel spektruma sahiptir, ancak stafilocok ve enterokoklara karşı biraz daha az aktif olmasına rağmen, *Pseudomonas aeruginosa*, tüm *Enterobacteriaceae* ve *Haemophilus influenzae*'ya karşı daha aktiftir. Yaygın insan patojenleri arasında yalnızca metisiline dirençli stafilocoklar ve *Enterococcus faecium* meropeneme karşı aynı oranda dirençlidir (Edwards, 1995).

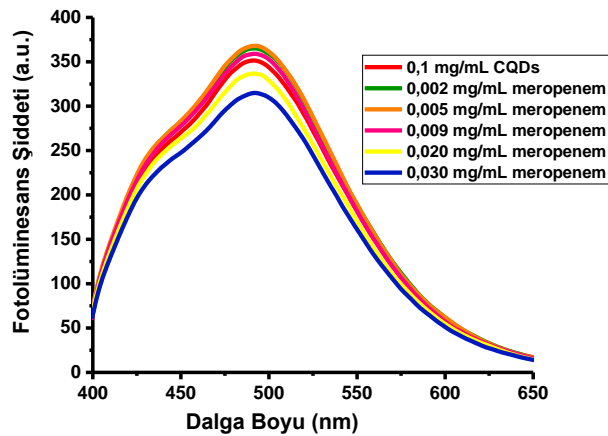
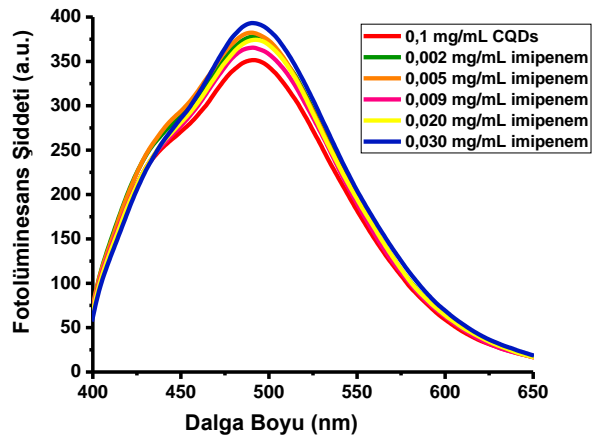
Bu çalışmada karbon kuantum nokta sulu çözeltileri, düşük konsantrasyonlara karşılık gelen değerlerdeki (2-30 µg meropenem 1.0 mL çözelti içinde) meropenem konsantrasyonlarında floresans şiddetinde artma şeklinde tepki vermiştir (Şekil 7). Meropenem daha düşük konsantrasyonlarında karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddetinde kısmi de olsa bir artış gözlenmiştir. Fakat meropenem konsantrasyonu arttıkça karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddetinde artış gözlemlenmiştir (uyarılma dalga boyu  $\lambda_{ex}=370$  nm). Meropenem için özellikle 30 µg/mL konsantrasyonunda kayda değer oranda floresans şiddetinde sönümlenme gözlemlenmiştir. Bulgular *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların düşük konsantrasyonlardaki meropenem moleküllerinin floresans temelli tayininde kullanılabileceğini olabileceğini göstermiştir.

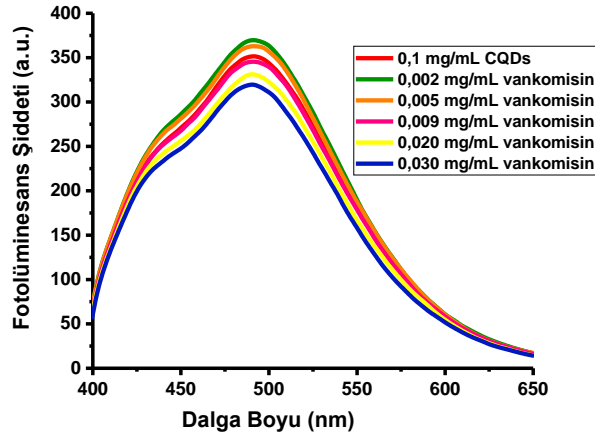
Vankomisin, metisiline dirençli stafilocoklar da dahil olmak üzere birçok Gram-pozitif bakterinin neden olduğu enfeksiyonlara karşı profilaksi ve tedavide sıklıkla kullanılan bir glikopeptid antibiyotiktir. Antibakteriyel etkilerini, peptidoglikan sentezinin inhibe edilmesi, hücre zarı geçirgenliğinin değiştirilmesi ve sitoplazmada RNA sentezine müdahale eder. Vankomisinin sindirim sisteminde emilimi zayıftır ve kas içi enjeksiyon ciddi lokal ağrıya ve doku hasarına yol açabilir. Tipik olarak %5 dekstroz veya %0.9 salin solüsyonları kullanılarak intravenöz olarak uygulanır. Uygulamadan sonra vankomisin çeşitli vücut dokularına hızla dağılarak akciğerlerde, kalpte, sinoviyal sıvıda, periton sıvısında, kemikte ve böbreklerde terapötik konsantrasyonlara ulaşır. Hastalarda Normal böbrek fonksiyonu ile ilacın %90'ından fazlası böbrekler yoluyla değişmeden atılır. Yaş, vücut ağırlığı, serum albümin seviyeleri ve birlikte kullanılan ilaçlar gibi çeşitli faktörler vankomisinin farmakokinetiğini etkileyebilir (Elyasi, Khalili, Dashti-Khavidaki, & Mohammadpour, 2012; Rybak et al., 2020).

Vankomisin intravenöz olarak uygulanır ve yarılanma ömrü 6-12 saattir ve plazma proteinlerine %10-50 oranında bağlanır. Vankomisin için önerilen hedef çukur konsantrasyon aralığı 10–15 mg L<sup>-1</sup>'dir. Bakteriyel direnç gelişmesini önlemek için minimum düşük konsantrasyonun 10 mg L<sup>-1</sup>'i (6.9 µmol L<sup>-1</sup>) aşması gerekir. Vankomisin, etkili düzeyin üzerindeki konsantrasyonların toksik hale gelebileceği dar bir terapötik pencereye sahiptir (Cafferkey, Hone, & Keane, 1982). Yetersiz ilaç konsantrasyonları bakteriyel direnç gelişimine neden olabilirken, aşırı yüksek konsantrasyonlar nefrotoksisite, ototoksisite, hipotansiyon, flebit, aşırı duyarlılık reaksiyonları, red man sendromu, nötropeni, titreme, ateş ve interstisyel nefrit gibi olumsuz etkilere neden olabilir. Bu nedenle Vankomisinin terapötik ilaç takibi gereklidir (Chu, Luo, Qu, Zhao, & Jiang, 2016). Biyolojik örneklerde vankomisinin miktarını belirlemek için yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC), elektrokimyasal tespit, immünoanaliz, UV-vis spektrofotometrik ve florometrik yöntemler dahil olmak üzere

çeşitli analitik yöntemler kullanılmıştır (Deng et al., 2019; Mohamed, 2022; Sharaf El-Din, Ibrahim, Kamal El-Deen, & Shimizu, 2018).

Bu çalışmada karbon kuantum nokta sulu çözeltileri, düşük konsantrasyonlara karşılık gelen değerlerdeki (2-30  $\mu\text{g}$  vankomisin 1.0 mL çözelti içinde) vankomisin konsantrasyonlarında floresans şiddetinde artma veya düşme olarak tepki vermiştir (Şekil 7). Vankomisinin daha düşük konsantrasyonlarında karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddetinde kısmi de olsa bir artış gözlenmiştir. Fakat vankomisin konsantrasyonu artıkça karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddetinde düşmeler gözlemlenmiştir (uyarılma dalga boyu,  $\lambda_{\text{ex}}$ , 370 nm). Vankomisin için özellikle 30  $\mu\text{g}/\text{mL}$  konsantrasyonunda kayda değer oranda floresans şiddetinde sönümlenme gözlemlenmiştir. Bulgular *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktaların düşük konsantrasyonlardaki vankomisin moleküllerinin floresans temelli tayininde kullanılabileceğini olabileceğini göstermiştir.





**Şekil 7.** Antibiyotiklerin artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktaların floresans emisyon spektrumları ( $\lambda_{uyarılma}= 370$  nm).

### 3.4. Karbon kuantum noktaların metal iyonlarının tespitinde florofor ajan olarak kullanılması

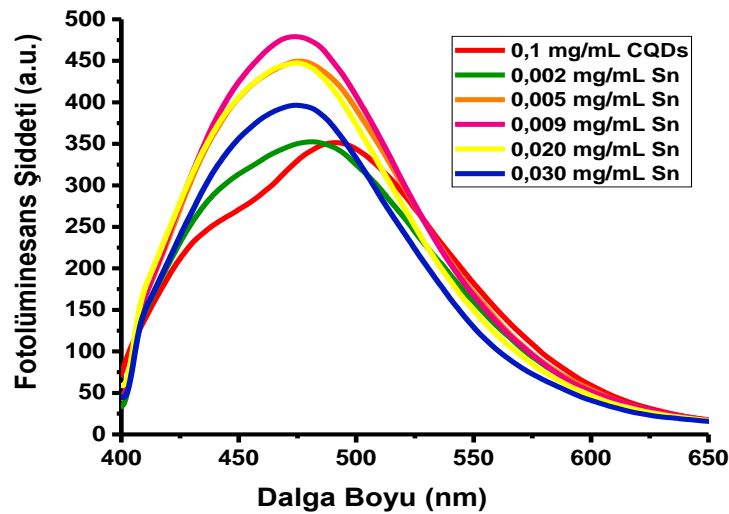
AAS, ICP-OES, ICP-MS, XPS ve voltametrik teknikler dahil olmak üzere karmaşık enstrümantal teknikler kullanılarak metalik iyonların tespiti, yüksek maliyetli zaman ve uzmanlık gerektirir (Berhanu et al., 2019). Bu nedenle, basit, ekonomik, hassas ve sağlam yeni sensörlerin tasarlanması için zamana ihtiyaç vardır. Kimyacılar bu amaç için çeşitli türlerde kemosensörler geliştirmişlerdir. Bunlar arasında karbon kuantum noktalar, düşük maliyeti, hazırlanma kolaylığı, yeşil doğası, çok sayıda kimyasal ve doğal kaynaktan sentezlenmesi, optik özellikleri, çeşitli solventlerde (sulu ve organik) çözünürlüğü, stabilitesi, biyouyumluluk, UV/Vis'te emilim ve fotoluminesansın yanı sıra ayarlanabilir fiziko-kimyasal özelliklerinden dolayı ilgi çekmektedir (Meng et al., 2019).

Karbon kuantum noktalarda karbon kaynağı ve sentez yolları açısından çok büyük bir çeşitlilik vardır. Hidrotermal, karbonizasyon, sonikasyon, piroliz, mikrodalga ışınlama vb. gibi birçok sentetik yöntemin karbon noktaları hazırladığı rapor edilmiştir. Çay, un, atık, bitki yaprakları, gıda maddeleri vb. yanı sıra kimyasallar (sitrik asit, glikoz, EDTA vb.) da karbon kaynakları olarak kullanılmaktadır (J.-Y. Li et al., 2017).

Karbon kuantum noktalar, küresel bir yapıya sahip <10 nm boyuta sahiptir. Karbon kuantum noktalardaki karbon atomları, birkaç  $sp^3$  merkezi ile  $sp^2$  hibritlenmiştir. Oksijen içeren kısımlar, örneğin karbonil, hidroksil, karboksil, epoksi karbon kuantum noktaların yüzeyinde metal iyonlarıyla etkileşime girebilen alkoksi vb. bulunur. Karbon kuantum noktaların hetero atomlarla, yani azot (N), bor (B), kükürt (S), fosfor (P), vb. ile katılanması, etkileşime giren metal katyonlarına daha fazla bölge sağlayarak karbon kuantum noktaların bağlanma özelliklerini daha da geliştirir. Katkı maddeleri, karbon kuantum noktaların kemosensing yeteneğini artırarak UV/Vis spektrumunda kırmızıya kaymaya neden olabilir (Wang & Hu, 2014). Tüm bu

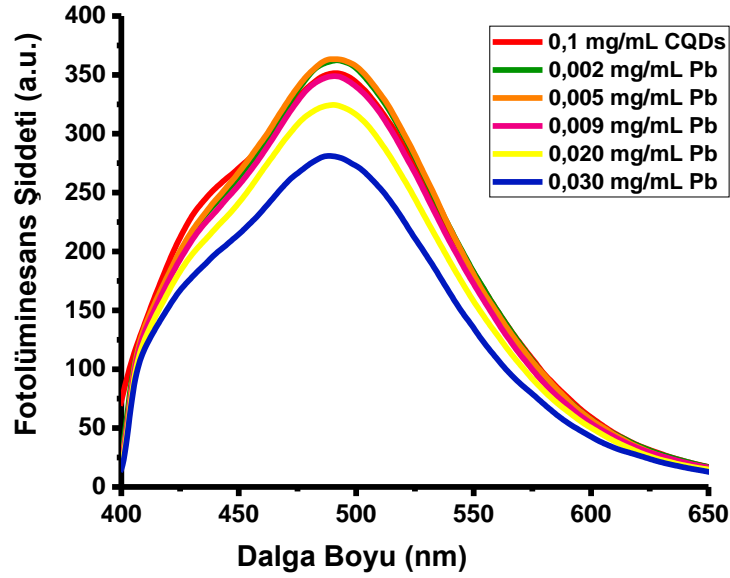
faktörler, karbon kuantum noktaları kimyagerler arasında çok popüler olan mükemmel kolorimetrik ve florimetrik sensörler haline getirir. Bir kolorimetrik yöntem genellikle bir renk değişimini içerir ve bu da çoğunlukla çıplak gözle algılamayla sonuçlanır. Kolorimetrik teknikte oluşan kompleksler, belirli bir dalga boyundaki UV/Vis ışığını emer ve bu emilim, mevcut metal konsantrasyonuyla orantılıdır (Omer & Sartin, 2019). Ancak florimetrik yöntemlerde, UV ışık altında bir renk değişimi gözlemlenebilir. Florimetrik ölçümlerde konsantrasyon, floresans yoğunluğuyla orantılıdır. Son on yıldan bu yana kemosensör olarak karbon kuantum noktalarda literatürde üstel bir büyüme gözlemlenmiştir (Sun et al., 2020).

Bu çalışmada *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalar  $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$  tespitinde florofor ajanı olarak kullanılabilme potansiyelleri araştırılmıştır. Metallerin artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktalarının floresans şiddeti ( $\lambda_{\text{uyarılma}} = 370$  nm) Şekil 8-19'da sunulmuştur.  $\text{Sn}^{4+}$  iyonları hariç, diğer iyonların varlığında karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddeti metal iyonlarının konsantrasyonu arttıkça düşmüştür.  $\text{Cr}^{6+}$  ve  $\text{Fe}^{3+}$  iyonlarının varlığında karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddeti düşüş daha dramatik olarak gerçekleşmiştir.  $\text{Sn}^{4+}$  iyonlarının varlığında karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddeti metal iyonlarının düşük konsantrasyonlarında önce düşmüş ve daha sonra metal iyonlarının konsantrasyonu arttıkça floresans şiddetinde artış gözlenmiştir. *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalar  $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$  ve  $\text{Co}^{2+}$  iyonlarına tepki vermiştir. Bu sonuçlar *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalar  $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$  tespitinde florofor ajanı olarak kullanılabilme potansiyelleri olabileceğini göstermiştir.

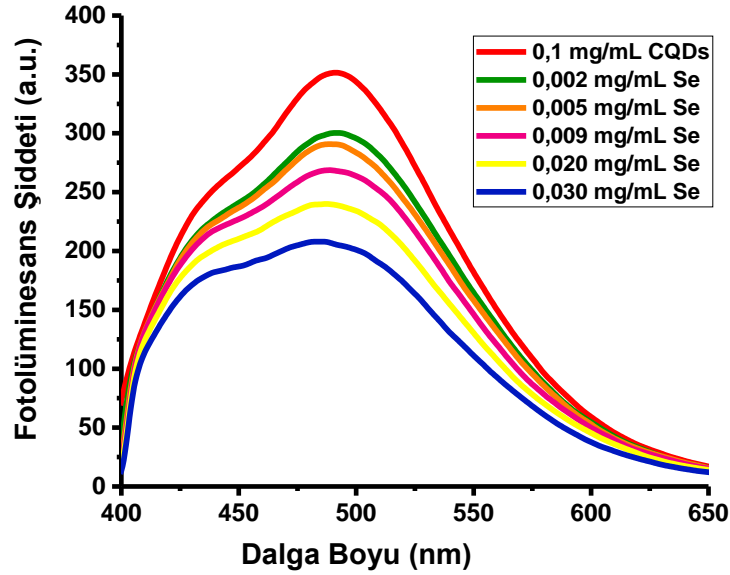


Şekil 8.  $\text{Sn}^{4+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktalarının floresans şiddeti ( $\lambda_{\text{uyarılma}} = 370$  nm).

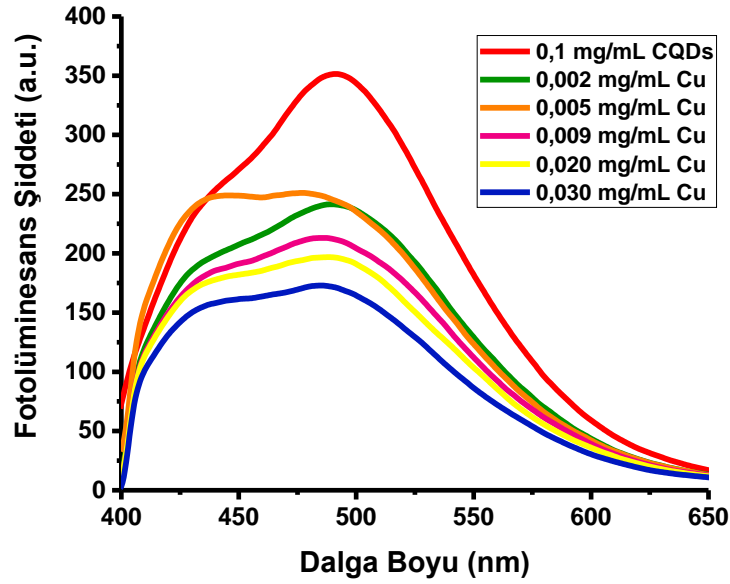




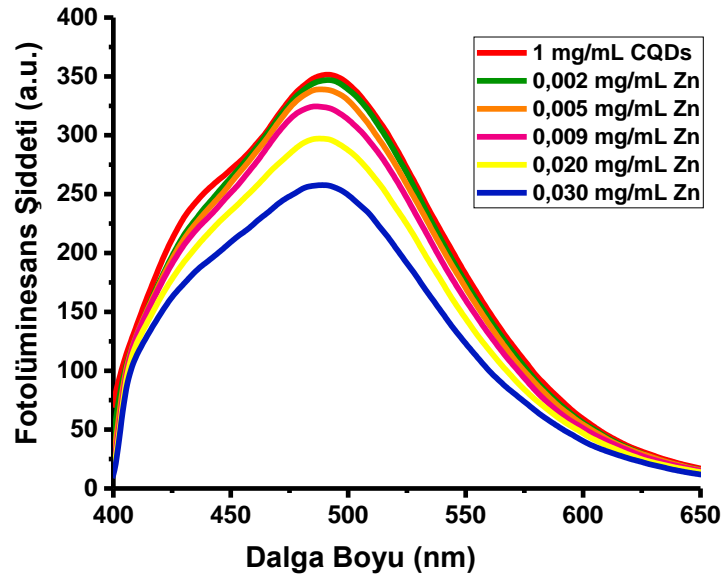
Şekil 9.  $Pb^{2+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktaların floresans şiddeti ( $\lambda_{uyarılma}= 370$  nm).



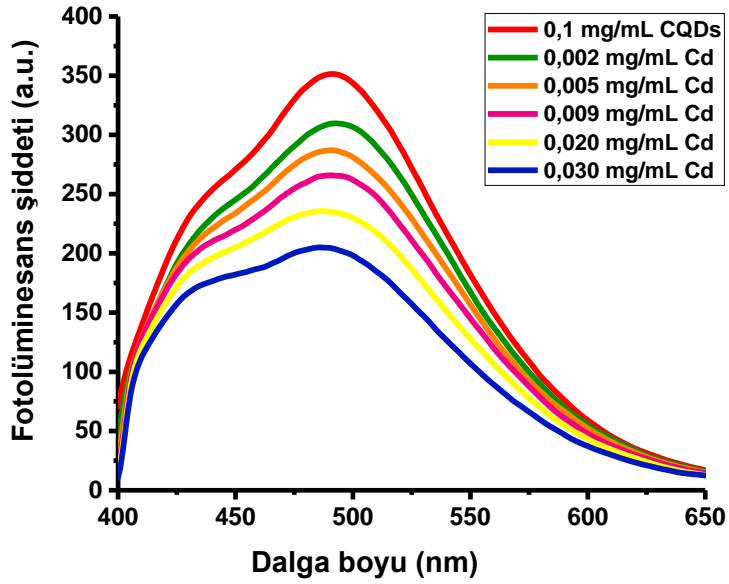
Şekil 10.  $Se^{4+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktaların floresans şiddeti ( $\lambda_{uyarılma}= 370$  nm).



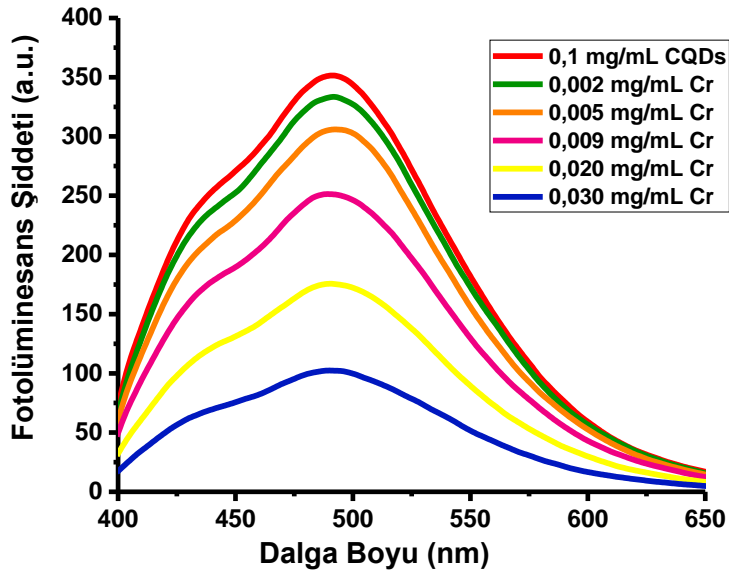
Şekil 11.  $\text{Cu}^{2+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktalarının floresans şiddeti ( $\lambda_{\text{uyarılma}} = 370 \text{ nm}$ ).



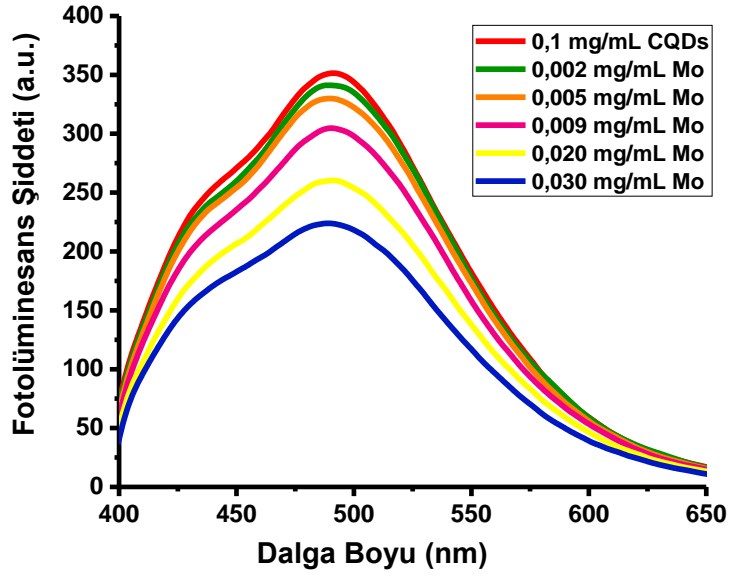
Şekil 12.  $\text{Zn}^{2+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktalarının floresans şiddeti ( $\lambda_{\text{uyarılma}} = 370 \text{ nm}$ ).



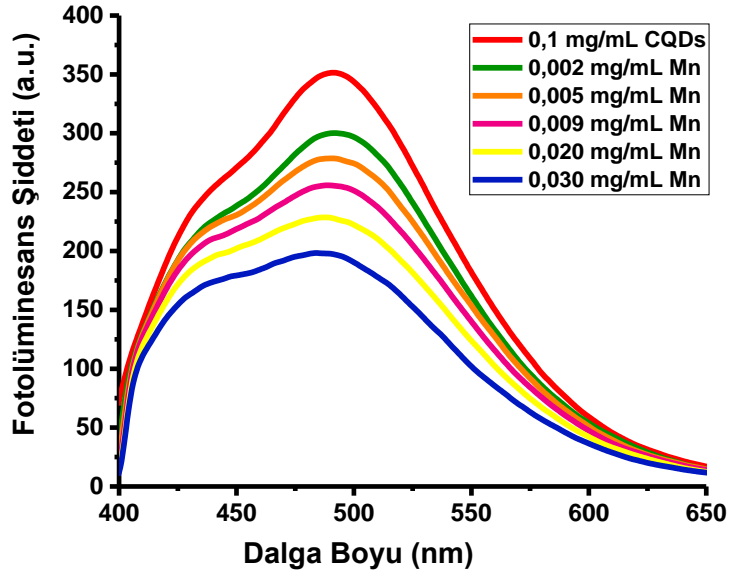
Şekil 13.  $\text{Cd}^{2+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktalarının floresans şiddeti ( $\lambda_{uyarılma} = 370 \text{ nm}$ ).



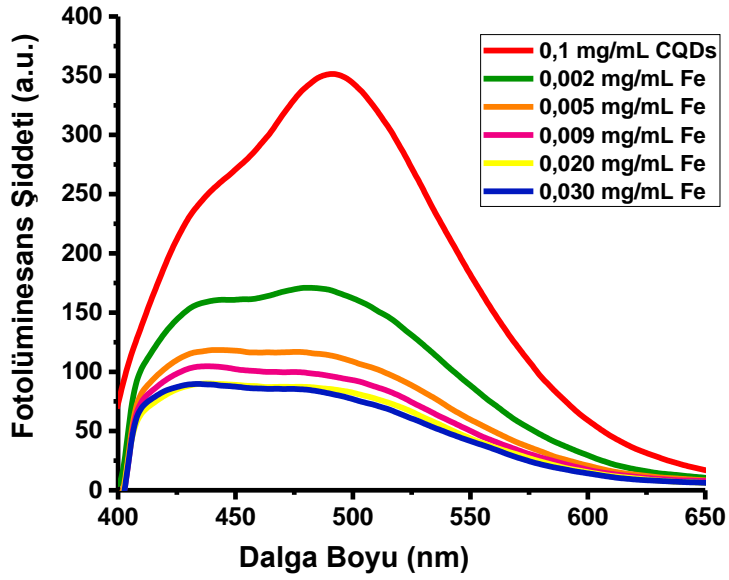
Şekil 14.  $\text{Cr}^{6+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktalarının floresans şiddeti ( $\lambda_{uyarılma} = 370 \text{ nm}$ ).



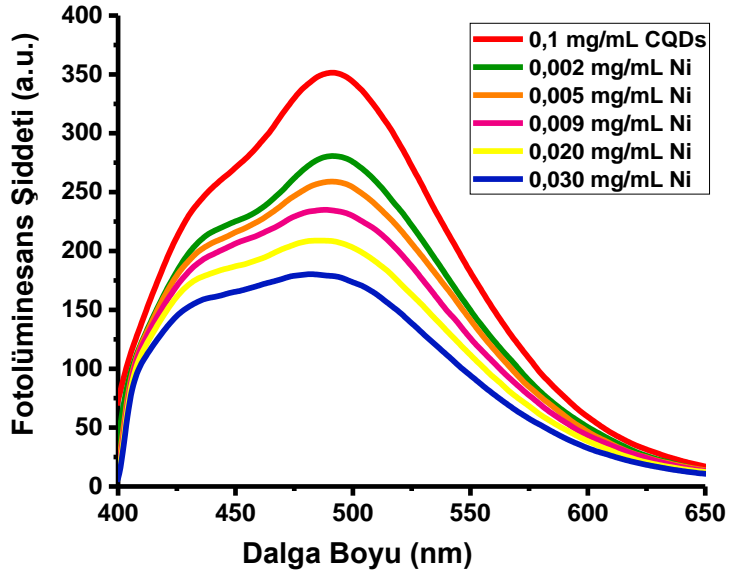
Şekil 15.  $\text{Mo}^{6+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktaların floresans şiddeti ( $\lambda_{\text{uyarılma}} = 370 \text{ nm}$ ).



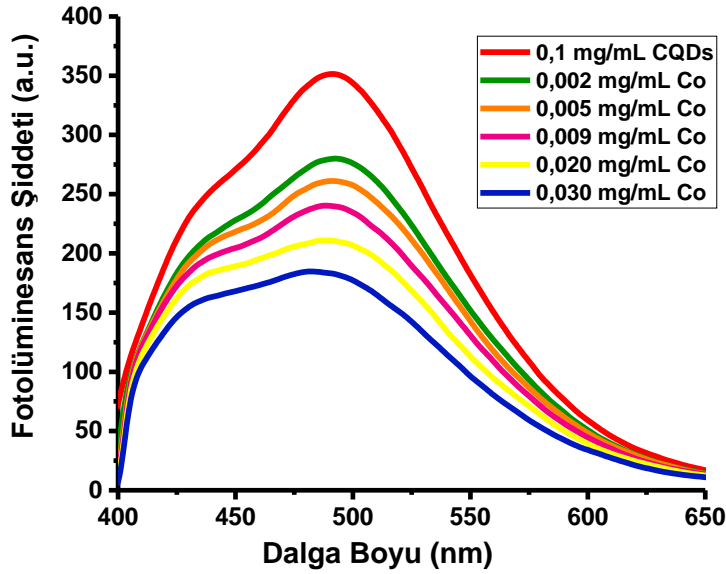
Şekil 16.  $\text{Mn}^{2+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktaların floresans şiddeti ( $\lambda_{\text{uyarılma}} = 370 \text{ nm}$ ).



Şekil 17.  $Fe^{3+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktalarının floresans şiddeti ( $\lambda_{uyarılma}= 370$  nm).



Şekil 18.  $Ni^{2+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktalarının floresans şiddeti ( $\lambda_{uyarılma}= 370$  nm).



Şekil 19.  $\text{Co}^{2+}$  artan konsantrasyonlarında karbon kuantum noktalarının floresans şiddeti ( $\lambda_{\text{uyarılma}} = 370 \text{ nm}$ ).

#### 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ekme küfü sporlarından (*Aspergillus* sp.) floresan karbon kuantum noktalarının sentezlenmesi gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen karbon kuantum noktalarının antibiyotiklerin (vankomisin, meropenem ve imipenem) ve ağır metal iyonlarının ( $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ) tespitinde florofor ajanı olarak kullanılabilme potansiyelleri araştırılmıştır.

Karbon kuantum noktalarının sulu çözeltileri, düşük konsantrasyonlara karşılık gelen değerlerdeki (2-30  $\mu\text{g}$  1.0 mL çözelti içinde) imipenem, meropenem ve vankomisin konsantrasyonlarında floresans şiddetinde artma veya düşme olarak tepki vermiştir. Vankomisin'in daha düşük konsantrasyonlarında karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddetinde kısmi de olsa bir artış gözlemlenmiştir. Fakat vankomisin konsantrasyonu arttıkça karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddetinde düşmeler gözlemlenmiştir ( $\lambda_{\text{uyarılma}} = 370 \text{ nm}$ ). İmipenem konsantrasyonu arttıkça karbon kuantum nokta çözeltisinin floresans şiddetinde artış gözlemlenmiştir ( $\lambda_{\text{uyarılma}} = 370 \text{ nm}$ ). İmipenem için özellikle 30  $\mu\text{g}/\text{mL}$  konsantrasyonunda kayda değer oranda floresans şiddetinde artış gözlemlenmiştir. Meropenem ve vankomisin için artan konsantrasyonlarda floresans şiddetinde düşmeler gözlemlenmiştir. Özellikle 30  $\mu\text{g}/\text{mL}$  konsantrasyonunda kayda değer oranda floresans şiddetinde sönümlenme gözlemlenmiştir. Bulgular *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalarının düşük konsantrasyonlardaki imipenem, meropenem ve vankomisin moleküllerinin floresans temelli tayininde kullanılabilmesini olabileceğini göstermiştir.  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{6+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$

iyonlarının artan konsantrasyonlarında karbon kuantum nokta çözültisinin floresans şiddetinde düşmeler gözlemlenmiştir, fakat  $\text{Sn}^{4+}$  iyonları için artan konsantrasyonlarında karbon kuantum nokta çözültisinin floresans şiddetinde önce düşme ve daha sonra ise artış gözlemlenmiştir. *Aspergillus* sp. sporlarından sentezlenen karbon kuantum noktalar düşük konsantrasyonlarda test edilen metallerin hepsine tepki vermiştir. En bariz tepki  $\text{Fe}^{3+}$  iyonlarında kaydedilmiştir.

Gerçekleştirilen proje çalışması *Aspergillus* sp. sporlarından floresans karbon kuantum noktaların sentezlenebileceğini ve karbon kuantum noktaların düşük konsantrasyonlarda antibiyotiklerin ve metal iyonlarının floresans temelli tespitinde florofor ajan olarak kullanılabilme potansiyelinin olduğunu göstermiştir. İleriki çalışmalarda farklı tepki kaydedilen imipenem ve  $\text{Fe}^{3+}$  için daha detaylı araştırmalar yapılmalıdır.

***Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğünce desteklenmiştir (BAP-23401073).***

#### **Kaynakça**

- Akhgari, F., Samadi, N., & Farhadi, K. (2017). Fluorescent carbon dot as nanosensor for sensitive and selective detection of cefixime based on inner filter effect. *Journal of Fluorescence*, 27, 921-927.
- Akhgari, F., Samadi, N., Farhadi, K., & Akhgari, M. (2017). A green one-pot synthesis of nitrogen and sulfur co-doped carbon quantum dots for sensitive and selective detection of cephalexin. *Canadian Journal of Chemistry*, 95(6), 641-648.
- Allen, N. E., Hobbs Jr, J. N., & Nicas, T. I. (1996). Inhibition of peptidoglycan biosynthesis in vancomycin-susceptible and-resistant bacteria by a semisynthetic glycopeptide antibiotic. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 40(10), 2356-2362.
- Banwart, G. J. (1979). *Basic food microbiology*.
- Berhanu, A. L., Gaurav, Mohiuddin, I., Malik, A. K., Aulakh, J. S., Kumar, V., & Kim, K.-H. (2019). A review of the applications of Schiff bases as optical chemical sensors. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 116, 74-91. doi:<https://doi.org/10.1016/j.trac.2019.04.025>
- Birnbaum, J., Kahan, F. M., Kropp, H., & Macdonald, J. S. (1985). Carbapenems, a new class of beta-lactam antibiotics: discovery and development of imipenem/cilastatin. *The American journal of medicine*, 78(6), 3-21.
- Cafferkey, M. T., Hone, R., & Keane, C. T. (1982). Severe staphylococcal infections treated with vancomycin. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 9(1), 69-74. doi:10.1093/jac/9.1.69
- Chu, Y., Luo, Y., Qu, L., Zhao, C., & Jiang, M. (2016). Application of vancomycin in patients with varying renal function, especially those with augmented renal clearance. *Pharmaceutical Biology*, 54(12), 2802-2806. doi:10.1080/13880209.2016.1183684
- Deng, T., Hu, S., Zhao, L., Wu, S., Liu, W., Chen, T., . . . Liu, F. (2019). A ratiometric fluorescent probe for sensitive determination of the important glycopeptide antibiotic vancomycin. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 411(30), 8103-8111. doi:10.1007/s00216-019-02190-6
- Du, J., Zhao, H., Liu, S., Xie, H., Wang, Y., & Chen, J. (2017). Antibiotics in the coastal water of the South Yellow Sea in China: occurrence, distribution and ecological risks. *Science of the total environment*, 595, 521-527.

- Edwards, J. R. (1995). Meropenem: a microbiological overview. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 36(suppl\_A), 1-17. doi:10.1093/jac/36.suppl\_A.1
- Elyasi, S., Khalili, H., Dashti-Khavidaki, S., & Mohammadpour, A. (2012). Vancomycin-induced nephrotoxicity: mechanism, incidence, risk factors and special populations. A literature review. *European journal of clinical pharmacology*, 68, 1243-1255.
- Gaur, N., Narasimhulu, K., & PydiSetty, Y. (2018). Recent advances in the bio-remediation of persistent organic pollutants and its effect on environment. *Journal of Cleaner Production*, 198, 1602-1631.
- Gautam, K., Sharma, P., Dwivedi, S., Singh, A., Gaur, V. K., Varjani, S., . . . Ngo, H. H. (2023). A review on control and abatement of soil pollution by heavy metals: Emphasis on artificial intelligence in recovery of contaminated soil. *Environmental Research*, 115592.
- Han, Y., Yang, W., Luo, X., He, X., Zhao, H., Tang, W., . . . Li, Z. (2022). Carbon dots based ratiometric fluorescent sensing platform for food safety. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(1), 244-260.
- Kaur, I., Batra, V., Bogireddy, N. K. R., Torres, S., & Agarwal, V. (2022). Detection of organic pollutants, food additives and antibiotics using sustainable carbon dots. *Food Chemistry*, 135029.
- Li, H., Xu, T., Zhang, Z., Chen, J., She, M., Ji, Y., . . . Li, J. (2023). Photostable and printable fluorescence carbon quantum dots for advanced message encryption and specific reversible multiple sensing of Cu<sup>2+</sup> and cysteine. *Chemical Engineering Journal*, 453, 139722.
- Li, J.-Y., Liu, Y., Shu, Q.-W., Liang, J.-M., Zhang, F., Chen, X.-P., . . . Tan, K.-J. (2017). One-pot hydrothermal synthesis of carbon dots with efficient up-and down-converted photoluminescence for the sensitive detection of morin in a dual-readout assay. *Langmuir*, 33(4), 1043-1050.
- Manikandan, V., & Lee, N. Y. (2022). Green synthesis of carbon quantum dots and their environmental applications. *Environmental Research*, 212, 113283.
- Mathew, S., John, B. K., Mathew, J., Korah, B. K., & Mathew, D. B. (2023). Green synthesized carbon dots as antibiotics sensor and fluorescent ink. *Journal of Molecular Structure*, 1294, 136422. doi:<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2023.136422>
- Mehrotra, P. (2016). Biosensors and their applications—A review. *Journal of oral biology and craniofacial research*, 6(2), 153-159.
- Meng, W., Bai, X., Wang, B., Liu, Z., Lu, S., & Yang, B. (2019). Biomass-derived carbon dots and their applications. *Energy & Environmental Materials*, 2(3), 172-192.
- Mintz, K. J., Bartoli, M., Rovere, M., Zhou, Y., Hettiarachchi, S. D., Paudyal, S., . . . Sampson, R. (2021). A deep investigation into the structure of carbon dots. *Carbon*, 173, 433-447.
- Mohamed, A. R. (2022). Utility of Silver-nanoparticles for Nano-fluorimetric Determination of Vancomycin Hydrochloride in Pharmaceutical Formulation and Biological Fluids: Greenness Assessment. *Journal of Fluorescence*, 32(5), 1899-1912. doi:10.1007/s10895-022-02942-1
- MP, A., Pardhiya, S., & Rajamani, P. (2022). Carbon dots: an excellent fluorescent probe for contaminant sensing and remediation. *Small*, 18(15), 2105579.
- Napoletano, P., Guezgouz, N., Di Iorio, E., Colombo, C., Guerriero, G., & De Marco, A. (2023). Anthropogenic impact on soil heavy metal contamination in riparian ecosystems of northern Algeria. *Chemosphere*, 313, 137522.
- Nataraj, N., Kubendhiran, S., Gan, Z.-W., Chen, S.-M., & Sakthivel, R. (2022). HMTA-assisted synthesis of praseodymium oxide nanostructures integrated multiwalled carbon nanotubes for efficient levofloxacin electrochemical sensing. *Materials today chemistry*, 26, 101136.
- Omer, K. M., & Sartin, M. (2019). Dual-mode colorimetric and fluorometric probe for ferric ion detection using N-doped carbon dots prepared via hydrothermal synthesis followed by microwave irradiation. *Optical Materials*, 94, 330-336.



- Pacquiao, M. R., de Luna, M. D. G., Thongsai, N., Kladsomboon, S., & Paoprasert, P. (2018). Highly fluorescent carbon dots from enokitake mushroom as multi-faceted optical nanomaterials for Cr<sup>6+</sup> and VOC detection and imaging applications. *Applied Surface Science*, 453, 192-203.
- Qiu, J., Zeng, D., Lin, Y., Ye, W., Chen, C., Xu, Z., . . . Liu, Y. (2023). Carbon-polymer dot-based UV absorption and fluorescence performances for heavy metal ion detection. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 285, 121913.
- Rashid, A., Ayub, M., Ullah, Z., Ali, A., Sardar, T., Iqbal, J., . . . Khattak, S. A. (2023). Groundwater Quality, Health Risk Assessment, and Source Distribution of Heavy Metals Contamination around Chromite Mines: Application of GIS, Sustainable Groundwater Management, Geostatistics, PCAMLR, and PMF Receptor Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2113.
- Rasmussen, B. A., & Bush, K. (1997). Carbapenem-hydrolyzing beta-lactamases. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 41(2), 223-232.
- Ravimannan, N., Sevel, P., & Saarutharshan, S. (2016). Study on fungi associated with spoilage of bread. *Int. J. Adv. Res. Biol. Sci*, 3(4), 165-167.
- Rocha, D. C., da Silva Rocha, C., Tavares, D. S., de Moraes Calado, S. L., & Gomes, M. P. (2021). Veterinary antibiotics and plant physiology: An overview. *Science of the total environment*, 767, 144902.
- Rodloff, A. C., Goldstein, E. J. C., & Torres, A. (2006). Two decades of imipenem therapy. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 58(5), 916-929. doi:10.1093/jac/dkl354
- Rybak, M. J., Le, J., Lodise, T. P., Levine, D. P., Bradley, J. S., Liu, C., . . . Rotschafer, J. C. (2020). Therapeutic monitoring of vancomycin for serious methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections: a revised consensus guideline and review by the American Society of Health-System Pharmacists, the Infectious Diseases Society of America, the Pediatric Infectious Diseases Society, and the Society of Infectious Diseases Pharmacists. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 77(11), 835-864.
- Sakoulas, G., Alder, J., Thauvin-Eliopoulos, C., Moellering Jr, R. C., & Eliopoulos, G. M. (2006). Induction of daptomycin heterogeneous susceptibility in *Staphylococcus aureus* by exposure to vancomycin. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 50(4), 1581-1585.
- Sargin, I., Karakurt, S., Alkan, S., & Arslan, G. (2021). Live Cell Imaging with biocompatible fluorescent carbon quantum dots derived from edible mushrooms *Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus*, and *Suillus luteus*. *Journal of Fluorescence*, 31(5), 1461-1473.
- Sargin, I., Yanalak, G., Arslan, G., & Patir, I. H. (2019). Green synthesized carbon quantum dots as TiO<sub>2</sub> sensitizers for photocatalytic hydrogen evolution. *International Journal of Hydrogen Energy*, 44(39), 21781-21789. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.06.168>
- Senthilkumar, M., Amaresan, N., Sankaranarayanan, A., Senthilkumar, M., Amaresan, N., & Sankaranarayanan, A. (2021). Detection of Pyoluteorin by thin layer chromatography. In: Springer.
- Sharaf El-Din, M. K., Ibrahim, F., Kamal El-Deen, A., & Shimizu, K. (2018). Stability-indicating spectrofluorimetric method with enhanced sensitivity for determination of vancomycin hydrochloride in pharmaceuticals and spiked human plasma: Application to degradation kinetics. *Journal of Food and Drug Analysis*, 26(2), 834-841. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jfda.2017.06.005>
- Sreehari, K., Namratha, W., Joseph, N., & Balachandran, M. (2023). Toxic heavy metal ion detection by fluorescent nanocarbon sensor derived from a medicinal plant. *Results in Chemistry*, 5, 100720.
- Sreejith, S., Joshi, H., & Zhao, Y. (2016). Graphene-based materials in biosensing, bioimaging, and therapeutics. *Graphene-based Materials in Health and Environment: New Paradigms*, 35-61.
- Sun, X., Zhang, J., Wang, X., Zhao, J., Pan, W., Yu, G., . . . Wang, J. (2020). Colorimetric and fluorimetric dual mode detection of Fe<sup>2+</sup> in aqueous solution based on a carbon dots/phenanthroline system. *Arabian Journal of Chemistry*, 13(4), 5075-5083.

- Thota, S. P., Thota, S. M., Bhagavatham, S. S., Manoj, K. S., Muthukumar, V. S. S., Venketesh, S., . . . Belliraj, S. K. (2017). Facile one-pot hydrothermal synthesis of stable and biocompatible fluorescent carbon dots from lemon grass herb. *IET Nanobiotechnology*, 12(2), 127-132.
- Wang, Y., & Hu, A. (2014). Carbon quantum dots: synthesis, properties and applications. *Journal of Materials Chemistry C*, 2(34), 6921-6939.
- Xi, N., & Lai, K. (2011). *Nano optoelectronic sensors and devices: nanophotonics from design to manufacturing*: William Andrew.

## SYNTHESIS OF METAL-ORGANIC FRAMEWORK MIL-101 (CR) AND INVESTIGATION OF THEIR ADSORPTION PERFORMANCE OF PEFLOXACIN ANTIBIOTIC

Nguyen Tien Tran<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Center for Advanced Chemistry, Institute of Research and Development, Duy Tan University, Da Nang, 550000, Vietnam.

<sup>2</sup>Faculty of Natural Sciences, Duy Tan University, Da Nang, 550000, Vietnam.

### Abstract

MIL-101(Cr), a metal-organic framework, exhibits versatile applications in antibiotic adsorption owing to its exceptional structural characteristics. In this context, MIL-101(Cr) nanoparticles are successfully prepared via the hydrothermal method to remove pefloxacin (PEF) from aqueous solutions. The resulting MIL-101(Cr) adsorbents showcase high crystallinity (97.6%), a large surface area (3166 m<sup>2</sup>/g), broad nanopore sizes, good thermal stability, and efficient reusability. Factors including initial PEF concentration, pH, dosage of adsorbent, and temperature are thoroughly investigated. The findings reveal an optimal adsorption capacity (254.3 mg/g) and a high removal efficiency (99.7%) at 308 K in a neutral pH of 7.0 when the adsorbent dosage yields 250 mg/L and the initial PEF concentration is 200 mg/L within 80 min of contact. Among the three adsorption isotherms (Langmuir, Freundlich, Temkin models), the Langmuir equation best fits the studies, indicating a maximum adsorption capacity of 253.8 mg/g at 25°C, while the experimental equilibrium adsorption capacity is 229.2 mg/g at the same temperature. Adsorption kinetics aligns with the pseudo-second-order model. Thermodynamic parameters and activation energy affirm the endothermic and spontaneous behavior of the adsorption process, attributed to both physisorption and chemisorption. These MIL-101(Cr) nanoparticles showcase promising potential as effective adsorbents for antibiotics in wastewater treatment.

**Keywords:** Metal–organic frameworks, MIL-101; Adsorption, Pefloxacin.

**REMOVAL OF BINARY DYE MIXTURE BY *ULOCLADIUM CHARTARUM***

Doç. Dr. Can Serkan Keskin<sup>1</sup>,  
Dr. Öğr. Üy. Semra Yılmaz Keskin<sup>1</sup>,

Gamze Eylül Tüzüner<sup>2\*</sup>

ORCID: 0000-0002-7632-8382

\*eylul.gokyesil@ogr.sakarya.edu.tr

<sup>1</sup>Sakarya University, Faculty of Science, Department of Chemistry, Sakarya, Türkiye

<sup>2</sup>Sakarya University, Institute of Natural Sciences, Sakarya, Türkiye

**Abstract**

Dye pollution is a significant environmental concern. The textile industry uses large amounts of dyestuffs. The process water should be purified before being discharged. Dye compounds negatively affect living biodiversity. Purification processes are usually expensive, and new removal methods are needed to reduce costs. Adsorption methods are practical and require low cost. Several kinds of dyes are used in the textile industry, and different classes are found as a mixture in wastewater. There are difficulties for the individual analyses of dyes in mixture solutions. Although chromatographic methods can be used, the equipment required and analysis time are increased. Spectrophotometry methods are not helpful due to the overlapping absorption bands of dyes in the mixture. Derivative spectrometry enables the analysis of overlapping absorption bands via the calculated derivatives of the absorption wavelengths. In this study, the first derivative method was used to calculate Reactive Yellow 145 (RY145) and Direct Blue 86 (DB86) textile dye concentrations in the mixture solution after the biosorption process. The dead fungus, *Ulocladium chartarum* MRC72584, was used as biomass. The calibration curves were created at 477.6 nm to analyze the RY145 and 602.0 nm for DB86. The affecting parameters, pH (2 – 12), time (15 - 120 min), stirring speed (50 - 200 rpm), solution temperature (20 - 50 °C), dye concentration (10 – 100 mg/L), and amount of biomass (0.05 – 1.00 g) were examined to achieve highest removal. The maximum removal (100%) was achieved using 1.0 g of dead *Ulocladium chartarum* at pH 4, 60 min, 125 rpm stirring speed, 25 °C, with a mixture of 50 mg/L dye concentrations. The biosorption better fits the pseudo-second-order kinetic model and Langmuir isotherm for both dyes.

**Keywords:** Biosorption, derivative spectrometry, dye

## EFFECTS OF ANIMAL PRODUCTION ON ANTIMICROBIAL RESISTANCE

**Assoc. Prof. Dr, Selçuk Kaplan**

**ORCID: 0000-0003-1101-2296**

**skaplan@nku.edu.tr**

**Tekirdag Namik Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Biotechnology,  
Tekirdağ, Türkiye**

### **Abstract**

Antimicrobial resistance is a serious problem threatening public health in our country and worldwide. Antimicrobial resistance is a natural defence mechanism developed by bacteria against antimicrobial agents. However, bacteria that develop resistance make the treatment of diseases increasingly difficult by reducing the effectiveness of the antimicrobials and by mutual transfer of antimicrobial resistance between humans and animals. Antimicrobial resistance is closely related to human, animal and environmental health components. Antimicrobial resistance is evaluated with all these components in the One Health approach. In this respect, animal production is one of the most important pillars of the One Health approach. Animal production is a critical branch of production for the world economy and rural employment. Animal production provides animal protein sources such as meat, milk and eggs, which are essential for human health and nutrition. However, in animal production, antimicrobials are widely used to maintain herd health and as growth factors. These practices bring with them significant risks related to antimicrobial resistance. Inappropriate use of antimicrobials in animal production plays a vital role in the spread of antimicrobial resistance worldwide. In this respect, both the consumption of antimicrobial-resistant animal products and human contact with antimicrobial-resistant animals cause antimicrobial resistance to become a public health threat. However, animal products such as meat, milk, and eggs, which are essential in human nutrition, can host antimicrobial-resistant bacteria due to both the animals used in production and environmental contamination. When humans consume these products, antimicrobial-resistant bacteria in these products can transfer their resistance to bacteria in the human body. This causes bacteria to become more disease-resistant and prolongs hospital treatment times. On the other hand, prolonged hospital stays due to antimicrobial resistance have serious adverse effects on the world health system and economy. Taken together, this study aims to discuss the role of animal production in the global threat of antimicrobial resistance.

**Keywords:** Antimicrobial, Antimicrobial resistance, Animal production, Bacteria, Egg

## HAYVANSAL ÜRETİMİN ANTIMİKROBİYAL DİRENÇ ÜZERİNE ETKİLERİ

**Doçent Dr, Selçuk Kaplan**  
**ORCID: 0000-0003-1101-2296**  
**skaplan@nku.edu.tr**

**Tekirdag Namik Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Tekirdağ, Türkiye**

### Özet

Antimikrobiyal direnç, gerek ülkemizde gerekse tüm dünyada halk sağlığını tehdit eden ciddi bir sorundur. Antimikrobiyal direnç, bakterilerin antimikrobiyal ajanlara karşı geliştirdiği doğal bir savunma mekanizmasıdır. Bununla birlikte, direnç kazanan bakteriler, geliştirdikleri bu mekanizmalarla gerek kullanılan antimikrobiyallerin etkinliğini azaltarak gerekse insanlar ve hayvanlar arasında antimikrobiyal direncin karşılıklı olarak transferini sağlayarak hastalıkların tedavisini giderek zorlaştırmaktadır. Antimikrobiyal direnç, insan, hayvan ve çevre sağlığı bileşenlerini yakından ilgilendirmektedir. Antimikrobiyal direnç, tüm bu bileşenlerle birlikte Tek Sağlık yaklaşımıyla değerlendirilmektedir. Bu bakımdan, hayvansal üretim, Tek Sağlık yaklaşımını oluşturan en önemli saç ayaklarından biridir. Hayvansal üretim, dünya ekonomisi ve kırsal istihdam için çok önemli bir üretim koludur. Hayvansal üretim, insan sağlığı ve beslenmesi için oldukça önemli olan et, süt ve yumurta gibi hayvansal protein kaynaklarını sağlamaktadır. Bununla birlikte, hayvansal üretimde, sürü sağlığını koruma ve büyüme faktörü olarak antimikrobiyallerin geniş ölçüde kullanıldığı görülmektedir. Bu uygulamalar, beraberinde antimikrobiyal dirençle ilgili önemli riskler getirmektedir. Öyleki, antimikrobiyallerin hayvansal üretimde amacına uygun olarak kullanılmaması dünya genelinde antimikrobiyal direncin yayılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu bakımdan, insanların gerek antimikrobiyal dirence sahip hayvansal ürünleri tüketmeleri gerekse antimikrobiyal dirençli hayvanlarla olan temasları antimikrobiyal direncin giderek bir halk sağlığı tehdidine dönüşmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte, insan beslenmesinde önemli bir yeri olan et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürünler gerek üretimde kullanılan hayvanlar gerekse çevresel bulaşmalar nedeniyle antimikrobiyal dirençli bakterilere ev sahipliği yapabilmektedir. Söz konusu ürünlerin insanlar tarafından tüketilmesiyle bu ürünlerde bulunan antimikrobiyal dirençli bakteriler sahip oldukları direnci insan vücudundaki bakterilere aktarabilmektedir. Bu durum, bakterilerin hastalıklara daha dirençli olmasına neden olarak hastanelerde tedavi sürelerini uzatmaktadır. Öte yandan, antimikrobiyal direnç nedeniyle hastanelerde kalış sürelerinin uzamasının, dünya sağlık sistemi ve ekonomisi üzerinde ciddi olumsuz etkileri olduğu görülmektedir. Tümüyle değerlendirildiğinde, bu çalışmada, hayvansal üretimin antimikrobiyal direncin küresel bir tehdit haline dönüşmesi üzerindeki rolünün tartışılması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Antimikrobiyal, Antimikrobiyal direnç, Hayvansal üretim, Bakteri, Yumurta

## NI-P, NI-P-W KAPLAMA VE NI-P-W/HBN KOMPOZİTLERİNİN ÜRETİMİ VE AÇIK DEVRE POTANSİYELİ YARDIMI İLE KOROZYON ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

**Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN**

**ORCID: 0000-0002-8297-3521**

[ikarahan@mku.edu.tr](mailto:ikarahan@mku.edu.tr)

**Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi/Fen-Edebiyat Fakültesi/Fizik Bölümü/ Hatay**

**Hüseyin KURUMLİ**

**ORCID: 0000-0002-6392-1654**

[hkurumli.lee20@iste.edu.tr](mailto:hkurumli.lee20@iste.edu.tr)

**İskenderun Teknik Üniversitesi/Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi/Makine Mühendisliği**

**Bölümü/Hatay**

**Doç. Dr. Erdoğan KANCA**

**ORCID: 0000-0002-7997-9631**

[erdogan.kanca@iste.edu.tr](mailto:erdogan.kanca@iste.edu.tr)

**İskenderun Teknik Üniversitesi/Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi/Makine Mühendisliği**

**Bölümü/Hatay**

### Özet

Ni-P, Ni-P-W alaşımları ile Ni-P-W/hBN kompozitleri akımsız kaplama yöntemi ile 2024-T3 alüminyum alaşım alttaş üzerine üretildi. Filmlerin yapısal özellikleri X-Işını Difraksiyon Spektrometresi ile tespit edildi. Filmlerin içerik analizleri Enerji Dispersiv XRay spektroskopisi ile belirlendi. Açık devre potansiyeli ölçümleri üç elektrotlu elektrokimyasal Workstation ile % 3,5 luk NaCl çözeltisinde 3600 s'lik ölçümlerle yapıldı. XRD sonuçları NiP alaşımının amorf ağırlıklı yapısının W ve hBN ilavesi ile kristal yapıya doğru evrildiğini gösterdi. İkili Ni-P yapısına W ilave edilerek elde edilen Ni-P-W kaplaması ile bu üçlü yapıya eklenen hBN parçacıkların ilavesinin açık devre potansiyeli yardımı ile korozyon özelliklerinin herhangi bir dış akım gönderilmeksizin stabilize olması esnasında elde edilen grafiklerin filmlerin Tafel extrapolasyon veya elektrokimyasal empedans spektrometresi ölçümleri almaya gerek duyulmadan alınarak korozyon sonuçları yorumlandı. Filmlerin açık devre korozyon davranışları incelendiğinde W ilavesinin Ni-P filmin korozyon direncini artırdığı gözlenirken, Ni-P-W alaşımına 8 g/L hBN ilavesinin bariz bir biçimde daha iyi seviyelere çıkardığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Akımsız Kaplama, Korozyon, Açık Devre Potansiyeli, Kompozit, Ni-P Bazlı Alaşımlar

## PRODUCTION OF Ni-P, Ni-P-W COATING AND Ni-P-W/hBN COMPOSITES AND DETERMINATION OF CORROSION PROPERTIES WITH THE HELP OF OPEN CIRCUIT POTENTIAL

### Abstract

Ni-P, Ni-P-W alloys and Ni-P-W/hBN composites were produced by electroless coating method on 2024-T3 aluminum alloy substrate. Structural and morphological properties of the films were determined by X-Ray Diffraction Spectrometry and Scanning electron microscopy, respectively. Content analysis of the films was determined by Energy Dispersive X-Ray spectroscopy. Open circuit potential measurements were made with a three-electrode electrochemical Workstation in 3.5% NaCl solution for 3600 s. XRD results showed that the amorphous structure of the NiP alloy evolved correctly with the addition of W and hBN. The Ni-P-W coating obtained by adding W to the binary Ni-P structure and the addition of hBN particles added to this triple structure stabilize the corrosion properties with the help of open circuit potential without sending any external current. The graphs obtained do not require Tafel extrapolation or electrochemical impedance spectrometry measurements of the films. The corrosion results were interpreted without being heard. When the open circuit corrosion behavior of the films was examined, it was observed that the addition of W increased the corrosion resistance of the Ni-P film, while the addition of 8 g/L hBN to the Ni-P-W alloy increased it to obviously better levels.

**Keywords:** Electroless Plating, Corrosion, Open Circuit Potential, Composite, Ni-P Based Alloys



## 1. GİRİŞ:

2024-T3 Alüminyum alaşımları, yüksek mukavemeti ve yaşlandırma ile sertleşme özellikleri nedeniyle havacılık endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır [(Ralston vd., 2009); (Rodríguez-Martínez vd., 2011)]. Bu alaşım, yüksek akma gerilimi ve gerinim sertleşmesi sergileyerek sağlam malzemeler gerektiren uygulamalar için uygun hale gelir (Rodríguez-Martínez vd., 2011).

Fakat, aşınma ve korozyon sorunları bu alaşımın endüstride kullanımı genellikle sınırlamaktadır. Alaşımdaki korozyona bağlı problemler çukurlaşma ile başlar ve taneler arası korozyona dönüşerek malzemenin pul pul dökülmesine yol açabilir (Kamoutsi vd., 2006). Bu korozyon zorluklarının üstesinden gelmek için çeşitli çalışmalar, yerel korozyonu azaltmak ve alüminyum alaşımının korozyona karşı korumasını arttırmak için vanadyum türleri, nadir toprak iyonları ve benzotriazol gibi inhibitörlerin kullanımını araştırmıştır [(Ralston vd., 2008)]. Bu zorlukların üstesinden gelmek, endüstriyel uygulamalarda korozyona karşı korumasını iyileştirmek için etkili korozyon önleyicilerin, yüzey işlemlerinin ve kaplamaların geliştirilmesini gerektirir [(Jadhav vd., 2015)]

Endüstriyel tesislerde kullanılan parçaların korozyon ve aşınma nedeniyle bozulması, önemli operasyonel ve ekonomik kayıplara yol açabilmektedir. Bu sorunu çözmek için malzemelerin yüzey özelliklerini geliştirmek amacıyla termal püskürtme, nitrüleme ve nano yapılandırma gibi çeşitli kaplama yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler, malzemelerin yüzey özelliklerini değiştirerek mekanik kuvvetlere ve korozyon ve aşınma dahil çevresel faktörlere karşı dirençlerini arttırmayı amaçlamaktadır. Aşınma ve korozyonun sinerjik etkileri, özellikle madencilik, kimyasal imalat, kâğıt üretimi ve enerji üretimi gibi endüstrilerde malzeme bozulmasını önemli ölçüde hızlandırabilir [(Hardwicke & Lau, 2013)].

Metal kaplama yöntemlerinden biri de akımsız kaplama yöntemidir. Akımsız kaplama, metal kaplamaların çeşitli yüzeyler üzerine biriktirilmesi için köklü ve çok yönlü bir yöntemdir ve uygulamasında basitlik ve olgunluk sunar (Al-Maqdasi vd., 2019). Bu işlem, harici bir elektrik güç kaynağına ihtiyaç duymadan metallerin veya alaşımların altlıklar üzerine kimyasal olarak biriktirilmesini içerir ve bu da onu baskılı elektronikler, yarı iletken mikro sistemler ve kompozit malzemeler dahil olmak üzere çok çeşitli uygulamalar için uygun hale getirir. Akımsız kaplama, metallerin ve alaşımlarının ince filmlerinin hazırlanması için özellikle değerlidir ve çeşitli endüstrilerde yaygın kullanımına katkıda bulunur (Shacham-Diamand vd., 2015). Ayrıca, metal kaplamaların gözenekli malzemeler üzerine biriktirilmesi için akımsız kaplama kullanılmış olup, bu da gelişmiş mekanik özelliklere ve termal iletkenliğe katkıda bulunur (Kim vd., 2016). Yöntem aynı zamanda işlevsel olarak

derecelendirilmiş kompozit kaplamaların sentezinde ve karakterizasyonunda da çok önemli olup, kaplama ile alt tabaka arasındaki mekanik uyumsuzluk açısından avantajlar sunmaktadır (Bostani vd., 2018). Genel olarak, elektriksiz kaplama, çeşitli endüstrilerde geniş kapsamlı uygulamaları olan çok yönlü ve vazgeçilmez bir tekniktir ve bu da onu önemli bir araştırma ve geliştirme alanı haline getirmektedir.

Kompozit kaplama üretiminde elektriksiz kaplama yöntemi diğer yöntemlere göre katalitik olarak aktif yüzeyler üzerine seçici olarak kaplama yapabilme, ideal kalınlıkta kaplama oluşturabilme, karmaşık parçaları aynı anda kaplayabilme, yüzey üzerine biriktirme imkânı, iletken olmayan ve yarı iletken malzemeler ve metalik olmayan malzemelerin eklenmesi yoluyla özelliklerin geliştirilmesi gibi birçok avantaj sunmaktadır. (Nemane & Chatterjee, 2021).

Akımsız kaplama yöntemiyle kompozit kaplama, belirli özellikleri geliştirmek için katı parçacıkların metal kaplamalarla birlikte biriktirilmesini içerir (Allahkaram & Rabizadeh, 2012). Bu yöntem, sertlik, aşınma direnci ve korozyon direnci gibi arzu edilen nitelikleri geliştirmek için yaygın olarak kullanılır ve bu da onu hidrolik, hassas parçalar ve malzeme mühendisliği gibi endüstrilerdeki çeşitli uygulamalar için uygun hale getirir [(R. Hu vd., 2018); (Balaraju vd., 2001)]. Akımsız kompozit kaplamalar, özelliklerde önemli iyileştirmeler sağlama yetenekleri nedeniyle popülerlik kazanmış, bu da onları gelişmiş mekanik davranış ve arayüz iyileştirmesi gerektiren uygulamalar için uygun hale getirmiştir. Ek olarak, takviye parçacıkları üzerindeki akımsız kaplama, metal-seramik arayüzündeki gözenekliliği ortadan kaldırarak mekanik özelliklerin ve performansın iyileştirilmesine katkıda bulunur (Mahtab vd., 2018). Ayrıca, kompozit kaplamaların akımsız kaplama yöntemiyle imalatı, takviye parçacıklarının morfolojisini ve şeklini değiştirmek, matris ve takviye malzemeleri arasındaki ıslanabilirliği arttırmak için araştırılmıştır. Genel olarak, akımsız kaplama yöntemiyle kompozit kaplama, çok çeşitli endüstriyel ve bilimsel uygulamalar için malzemelerin özelliklerini geliştirmek için çok yönlü ve etkili bir yaklaşım sunar.

Akımsız nikel (Ni) kaplama, Ni elementlerinin tekdüze birikmesi, kaplama banyosunun stabilitesi ve elektriksel iletkenlik ve korozyon direnci gibi işlevleri sağlama yeteneği dahil olmak üzere çeşitli avantajlar sunar [(Q. Chen & Lua, 2021)]. Aynı zamanda korozyon direnci, aşınma direnci, yağlayıcılığı, yüksek sertliği ve kabul edilebilir sünekliği ile de bilinir ve bu da onu çeşitli uygulamalar için uygun kılar [(Guo vd., 2008)].

Akımsız Ni-P kaplama, Ni kaplamaya göre gelişmiş korozyon direnci, aşınma direnci, yağlayıcılık ve yüksek sertlik dahil olmak üzere çeşitli avantajlar sunar (Zou vd., 2015). Ek olarak Ni-P kaplama, özel alt tabaka

gereklilikleri olmadan daha iyi bağ mukavemeti ve tekdüze kaplamalar sağlar [(Bae vd., 2019)]. Genel olarak, akımsız Ni-P kaplama, geleneksel Ni kaplama yöntemlerine kıyasla üstün özellikler ve yetenekler sunar.

Akımsız kaplama yöntemiyle Ni-W-P kaplama, Ni-P kaplamaya göre çeşitli avantajlar sunar. Tungsten, mikro sertliğini ve yüksek sıcaklıklara karşı direncini artırarak kaplamanın genel dayanıklılığını artırır (Stankiewicz vd., 2013). Ayrıca, akımsız Ni-W-P kaplama sistemi, depolama kaplarını biyodizelin aşındırıcı saldırısından korumak için potansiyel bir malzeme olarak tanımlanmıştır ve bu da üstün korozyon direncine işaret etmektedir. Bu avantajlar, Ni-W-P kaplamaları, Ni-P kaplamalara kıyasla daha iyi aşınma direnci, daha az sürtünme ve daha iyi korozyon koruması gerektiren uygulamalar için umut verici bir seçenek olarak konumlandırıyor.

Akımsız kaplama yöntemiyle uygulanan h-BN kompozit kaplama birçok avantaj sunmaktadır. Hidrofobik, inert ve dielektrik yapısı nedeniyle etkili korozyon koruması sergileyerek düşük korozyon hızı ve akım yoğunluğu sağlar [(Liu vd., 2016)]. Ek olarak, h-BN kaplamalar mükemmel termal iletkenlik, mekanik mukavemet, kimyasal stabilite ve elektriksel iletkenlik sergileyerek onları çeşitli uygulamalar için uygun hale getirir [(Pakdel vd., 2011)]. Bu avantajlar, h-BN kaplamalarını korozyon koruması, termal yönetim, alev geciktiricilik açısından umut verici malzemeler olarak konumlandırıyor.

Bu makalenin amacı, akımsız kaplama metoduyla elde edilen Ni-P, Ni-P-W alaşımları ve Ni-P-W/h-BN kompozit kaplamaların üretimi, yapısal özellikleri ve korozyon davranışlarının ince filmlerin yüzey özelliklerine zarar vermeden tahminine yarayan açık devre potansiyeli (OCP) yöntemi ile belirlenmesidir.

## 2. MATERYAL VE METOD

Alüminyum altlık hazırlık aşamasında ilk önce yüzeyi SiC zımpara ile zımparalanmıştır (150, 800, 1000, 1200, 1500, 2000, 2500). Zımpara işleminden sonra ise kalıntı giderici olarak aseton ile yıkanması gerçekleştirilir, distile edilmiş su ile durulanır. Daha sonra ise etanol ile yıkanıp distile edilmiş su ile yıkanarak temizlik aşaması tamamlandı. Temizlenen Alüminyum altlıklar aktifleştirme süreci alındı. Bu süreçte ise ilk kademe olarak yağdan arındırılması için Trikloroetilene bileşiminde bekletildikten sonra Sodyum hidroksit bileşiminde bekletilip distile edilmiş su ile durulanarak yağdan arındırıldı. Alüminyum metalini asidik aktivasyon için %25 HF + %75 HNO<sub>3</sub> ile dekapaj yapılır, 30 sn daldırılır, yıkanır ve tekrar yağ alma için sodyum hidroksit bileşiminde bekletilir sonra distile edilmiş su ile yıkanır. Tekrar ikinci bir asidik aktivasyon için %25 HF + %75 HNO<sub>3</sub> ile dekapaj yapılır, 30 sn daldırılır ve yıkanır. Bu aktifleştirme işleminden sonra ise aktifleşmiş yüzey 2 dakika zinkat çözeltisine batırılarak yüzeysel bir kaplama gerçekleştirilir ve ardından distile edilmiş su ile yıkanarak, temizlik işlemi için tekrar sodyum hidroksit bileşiminde bekletilip ardından asidik dekapaj için nitrik

asit (%5 HNO<sub>3</sub>) bileşiminde bekletilir. Son olarak zinkat çözeltisine 2. kez 2 dakika bekletilip distile edilmiş su ile durulanması sağlanarak Alüminyum altlık alaşım ve kompozit akımsız kaplama banyosu için hazır hale gelmiş olmaktadır.

Ni-P, Ni-P-W ve 8 g/L hBN içeren Ni-P-W/hBN kompozitlerin üretim banyoları için distile su içerisine Merck marka bilimsel saflıkta Tablo 1 de gösterilen kimyasallar ve depolama koşulları altında akımsız kaplama yapılmıştır.

**Tablo.1.** Akımsız Ni-P, Ni-P-W, Ni-P-W/hBN üretim koşulları

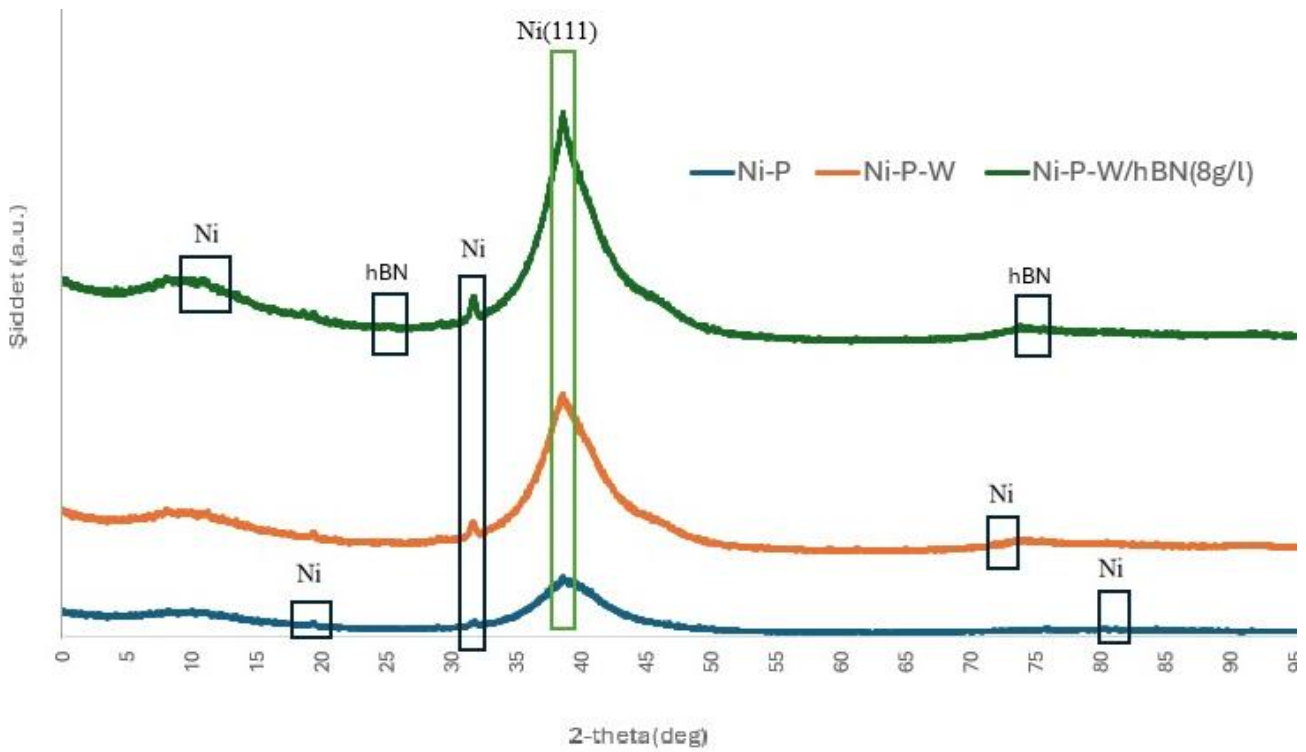
Akımsız Kaplama Üretim Koşulları	Ni-P	Ni-P-W	Ni-P-W/hBN
NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O (Nikel sülfat)	40 g/l	40 g/l	40 g/l
Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> (Sodyum hipofosfit)	30 g/l	30 g/l	30 g/l
Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> .2H <sub>2</sub> O (Sodyum sitrat)	20 g/l	20 g/l	20 g/l
HF (Hidroflorik asit)	6 ml/l	6 ml/l	6 ml/l
CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S (Tiyoüre)	0,001 g/l	0,001 g/l	0,001 g/l
CH <sub>3</sub> COONa (Sodyum asetat)	5 g/l	5 g/l	5 g/l
Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> (Sodium tungstat)	-	15 g/l	15 g/l
h-BN (Hegzagonal-Boron Nitrid)	-	-	8 g/l
C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> NaO <sub>4</sub> S (Sodyum dodesil sülfat)	-	-	0,1 g/l
pH	4,5	4,5	4,5
Sıcaklık	75 °C	75 °C	75 °C
Süre	90 dk	90 dk	90 dk
Banyo karıştırma hızı	200-300 dev/dk	200-300 dev/dk	200-300 dev/dk

Üretilen kaplamaların yapısal özellikleri Rigaku marka X-Işını Difraktometresi ile incelenmiş ve enerji dağılım spektrometresi (EDS) analizi ile içerikleri tespit edilmiştir. Korozyon deneyleri açık devre potansiyeli metodu ile incelenmiş, %3,5 sodyum klorür (NaCl) sulu çözeltisi agresif ortam olarak kullanılmıştır. Üretimden çıkan kaplamalar saf su ile yıkanarak doğrudan korozyon deneylerine alınmış ve 3600 s süre ile ölçümler bilgisayar

kontrolünde alınmıştır. Korozyon ölçümleri için CHI marka 608E model potansiyostat/galvanostat, referans elektrot olarak Ag/AgCl ve karşıt elektrot olarak ta platin tel kullanılmıştır. Deneyler oda sıcaklığında gerçekleştirilmiştir.

### 3. SONUÇ VE TARTIŞMA

Akımsız kaplama yolu ile elde edilen Ni-P alaşımları içerisine W elementi katılarak üçlü Ni-P-W alaşımına dönüşürken ve bu üçlü yapıya hBN parçacıkları eklenirken, kristal yapıda nasıl bir değişim olduğunu gösteren grafik Şekil 1’de verilmiştir.



**Şekil.1.** Ni-P, Ni-P-W alaşımlı ve Ni-P-W/h-BN'nin akımsız kaplamanın XRD desenleri

Şekilde görüldüğü gibi Ni-P-W/h-BN akımsız kaplamanın XRD desenleri incelendiğinde  $45^\circ$ 'de Ni (111) tepesinin diğer değerlere göre çok yüksek şiddette olduğu görülmektedir. Tüm kaplamalarda Ni bazlı bir ana yapı olduğu görülürken Ni-P alaşımından Ni-P-W yapıya geçilirken kristal yapının arttığı, fosfat yapılarında belirgin kristal yapı bozukluğunun ve amorsu yapının düzeldiği, Nikele ait yeni piklerin ortaya çıktığı izlenmektedir. Ni-P yapıya W katılmasının, tungstene ait bir faz oluşturmadığı görülmüştür. Bu durum W alaşımlarının pek çoğunda benzerdir. Üçlü yapıya hBN katıldığında XRD görüntülerinde h-BN katkısının olduğunu gösteren tepelerin meydana geldiği görülmüştür.  $27^\circ(2\theta)$  civarında ve  $77^\circ(2\theta)$  civarında piklerin

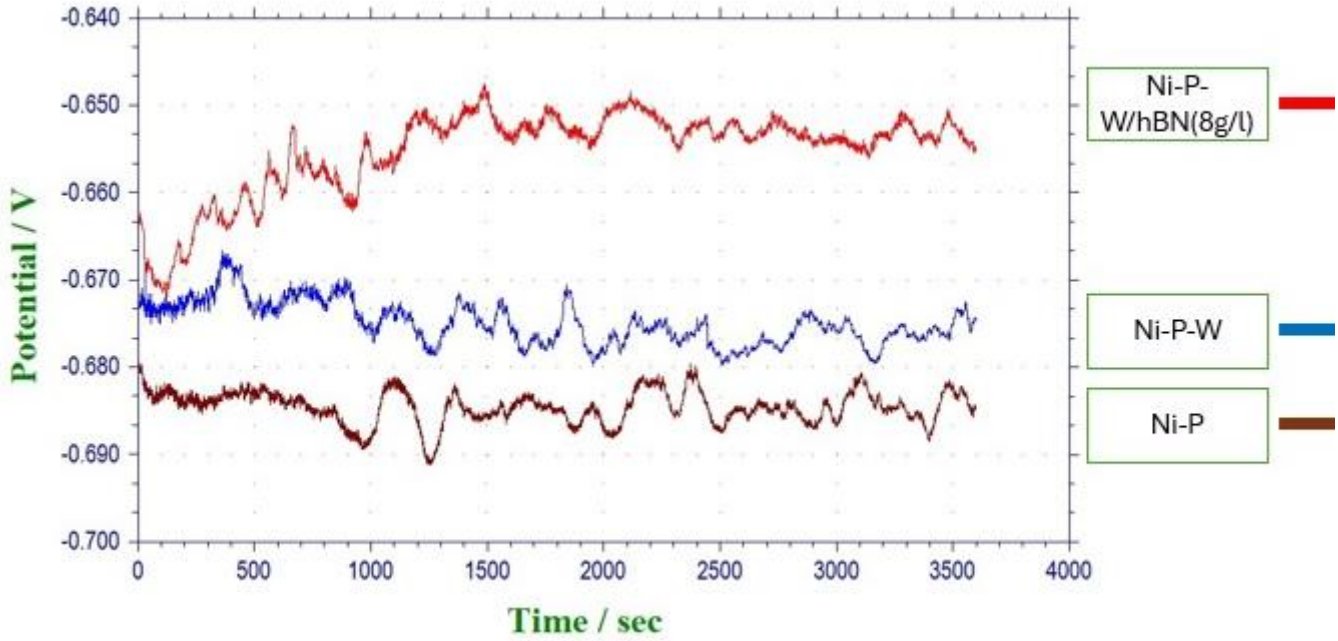
meydana geldiği görülmektedir. Bu durum kompozit yapının başarı ile elde edildiğinin ve Ni-P-W/hBN kompozitlerinin alüminyum 2024 altlıklara başarı ile akımsız kaplama yolu ile oluşturulabildiğinin delilidir. Tüm kaplamaların Ni anayapı içerisinde aşırı doymuş katı çözelti olduğu açıktır. Bu alaşımların başarılı bir şekilde oluşturulduğunu ve gerek fosforun gerekse W'nin ana Nikel kristal kafese yerleştiği anlaşılmaktadır.

EDS sonuçlarından elde edilen içerik analizleri ağırlıkça % bazında aşağıdaki Tablo 2 de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde yalnızca Ni-P olan kaplamanın üçlü alaşım kompozite doğru gidildikçe Nikel oranlarında bir azalma olduğu görülmektedir. Bu ana yapıyı oluşturan Nikel yapının diğer bileşenleri içine aldığı bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Fosfat miktarının yine ikili alaşımdan üçlü alaşıma ve kompozite geçiş yaptıkça azaldığı, % 8,9 dan %5,8 değerine düştüğü bununda şekil 1 de ki kristalografik yapının düzelmesini açıkladığı söylenebilir. Banyoya aynı miktar w katılmasına rağmen Ni-P-W alaşımlarında % 5,9 olan W miktarının %4,2 değerine düştüğü görülmektedir bu da yapıya hBN parçacıklarının dahil edilmesi yüzünden yeniden şekillenme sonucu oluştuğu ile açıklanabilir. Elektrolite 8 g/l olarak kayılan hBN oranının filmde %3 olarak yansıdığı görülmektedir, diğer eklenen literatürde ki oranlarla kıyaslandığında ideal bir oran olarak karşımıza çıkmaktadır.

**Tablo 2. Ni-P, Ni-P-W ve Ni-P-W/hBN akımsız kompozit kaplamanın içerik analizi**

Akımsız Kaplamalar	Ni (%ağ.)	P (%ağ.)	W (%ağ.)	hBN (%ağ.)
Ni-P	91,1	8,9	-	
Ni-P-W	87,6	6,5	5,9	-
Ni-P-W-hBN	87	5,8	4,2	3

Kaplamaların korozyon performansları Açık Devre Potansiyel ölçümü yöntemi ile test edilmiştir. Her üç kaplamaya ait OCP grafikleri rahat kıyaslama amacı ile aynı grafik içerisinde Şekil 2'de verilmiştir.



**Şekil.2.** Ni-P, Ni-P-W ve Ni-P-W/hBN kaplamalara ait OCP grafiği.

Açık devre potansiyelinin (OCP) ölçümleri, korozyon deneylerinde bir malzemenin korozyon potansiyelini elde etmek için kullanılan yaygın bir yöntemdir. Korozyon potansiyeli, korozyonun oluşmaya başlayacağı potansiyeldir; yani bir malzemenin korozyona ne kadar duyarlı olduğunun bir ölçüsüdür. Genel olarak Tafel ekstrapolasyon ve Elektrokimyasal Empedans Spektroskopisi ile desteklenen korozyon ölçümleri veya endüstride yaygın kullanılan tuz püskürterek kızıl pasın oluşum sürecinin takip edildiği ölçüm teknikleri ile kıyaslandığında zaten agresif ortama giren numunenin stabilizasyonu için belli bir süre bekleneceğinden OCP ölçümlerinin alınarak değerlendirilmesi mantıklı bir yaklaşımdır. Genellikle tüm yöntemlerin karma bir şekilde sonuç vermesi en sağlıklı yöntem olarak görülürken, OCP sonuçlarının diğer sonuçlarla paralel olduğu görülmektedir.

OCP eğrileri %3,5 NaCl çözeltisinde kararlı bir potansiyel değeri elde edebilmek amacıyla 3600 s boyunca kaydedilmiştir. İyonik bir çözeltide kaydedilen OCP potansiyeli katodik ve anodik reaksiyonların bir denge potansiyelidir. Yani çözelti ortamı için yükseltgenme ve indirgenme aktivitelerini temsil etmektedir. Eğer çözelti ortamı korozif bir özellikte ise kaydedilen bu OCP potansiyelini korozyon potansiyeli olarak kabul edilebilir. Birbirleri ile mukayese edilen kaplamaların açık devre potansiyelleri açısından daha pozitif tarafta olanların daha negatif tarafta olanlara göre korozyona daha dirençli oldukları söylenebilir. Şekil 3 incelendiğinde Ni-P alaşımının korozyon potansiyeli -0,68 V civarlarında yatay bir seyir izlediği görülmektedir.

NiP yapıya W katıldığında başlangıç Potansiyelinin ikili alaşımdan daha pozitif bir değerde olduğu, bununda W nin korozyon direncine olumlu bir katkı sunduğunun işareti olduğu açıktır. hBN seramiklerinin yapıya katılması ile OCP başlangıç değerinin daha da pozitif bir değer olan -0,66 V tan başladığı, diğer iki numuneye göre stabil ilerlemediği ve zamanla daha da pozitif değerlere doğru bir yol izlediği görülmüş olup bu durum uzun süreli korozyon direncinin daha iyi olduğu anlamına gelmektedir. hBN seramiklerinin yüzeyde yer alarak metalik yüzeyin azaltılarak daha az agresif ortamla muhataplık oluşturduğu bilinmektedir. Daha az metalik yüzey daha iyi korozyon direnci anlamına gelmektedir. Yine daha iyi korozyon göstermesi seramiklerin yapıya girerken herhangi bir çatlak ve yapıda bozukluğa neden olmadığı da bir delili olmaktadır.

Sonuç olarak endüstride yaygın olarak kullanılan Alüminyum 2024-T3 alaşımlarının akım istemeyen, belirli akım yoğunluğu eksikliklerinden muaf, daldırılan tüm yüzeylerin eşit ve istenilen kalınlıkta rahatça kaplanabileceği bir yöntem olan akımsız kaplama yöntemi ile üstünlüğü tartışmasız Ni-P temelli Ni-P-W ve Ni-P-P/hBN kompozitlerle başarıyla kaplandı. Kaplamaların iç yapılarının katı çözelti şekilde kristalografik görünüm sunduğu ve özellikle hBN katkılı Ni-P-W alaşımından elde edilen kompozitin en iyi korozyon direncini gösterdiği görüldü. Açık devre potansiyelinin korozyon ölçümlerinde numuneyi bir tahribata sürüklemeksizin kullanılan bir yöntem olduğu gösterildi.

### Kaynakça

- S., Young, T. L., & Buchheit, R. G. (2008). Corrosion Inhibition of Aluminum Alloy 2024-T3 by Aqueous Vanadium Species. *Journal of The Electrochemical Society*, 155(7), C350. <https://doi.org/10.1149/1.2907772>
- Rodríguez-Martínez, J. A., Rusinek, A., & Arias, A. (2011). Thermo-viscoplastic behaviour of 2024-T3 aluminium sheets subjected to low velocity perforation at different temperatures. *Thin-Walled Structures*, 49(7), 819-832. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2011.02.007>
- Kamoutsi, H., Haidemenopoulos, G. N., Bontozoglou, V., & Pantelakis, S. (2006). Corrosion-induced hydrogen embrittlement in aluminum alloy 2024. *Corrosion Science*, 48(5), 1209-1224. <https://doi.org/10.1016/j.corsci.2005.05.015>
- Ralston, K. D., Chrisanti, S., Young, T. L., & Buchheit, R. G. (2008). Corrosion Inhibition of Aluminum Alloy 2024-T3 by Aqueous Vanadium Species. *Journal of The Electrochemical Society*, 155(7), C350. <https://doi.org/10.1149/1.2907772>
- Jadhav, N., Jensen, M. B., & Gelling, V. (2015). Tungstate and vanadate-doped polypyrrole/aluminum flake composite coatings for the corrosion protection of aluminum 2024-T3. *Journal of Coatings Technology and Research*, 12(2), 259-276. <https://doi.org/10.1007/s11998-014-9633-4>
- Hardwicke, C. U., & Lau, Y. C. (2013). Advances in thermal spray coatings for gas turbines and energy generation: A review. *Çinde Journal of Thermal Spray Technology (C. 22, Sayı 5, ss. 564-576)*. <https://doi.org/10.1007/s11666-013-9904-0>
- Al-Maqdasi, Z., Hajlane, A., Renbi, A., Ouarga, A., Chouhan, S. S., & Joffe, R. (2019). Conductive regenerated cellulose fibers by electroless plating. *Fibers*, 7(5). <https://doi.org/10.3390/fib7050038>
- Shacham-Diamand, Y., Osaka, T., Okinaka, Y., Sugiyama, A., & Dubin, V. (2015). 30 Years of electroless plating for semiconductor and polymer micro-systems. *Çinde Microelectronic Engineering (C. 132, ss. 35-45)*.



- Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.mee.2014.09.003>
- Bostani, B., Ahmadi, N. P., Yazdani, S., & Arghavanian, R. (2018). Synthesis and characterization of functionally graded nickel-nickel coated ZrO<sub>2</sub> composite coating. *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik*, 49(7), 881-892. <https://doi.org/10.1002/mawe.201700019>
- Nemane, V., & Chatterjee, S. (2021). Evaluation of microstructural, mechanical, and tribological characteristics of Ni-B-W-SiC electroless composite coatings involving multi-pass scratch test. *Materials Characterization*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.matchar.2021.111414>
- Allahkaram, S. R., & Rabizadeh, T. (2012). HIGH CORROSION RESISTANCE OF NI - P /NANO- SIO<sub>2</sub> ELECTROLESS COMPOSITE COATINGS . *International Journal of Modern Physics: Conference Series*, 05, 810-816. <https://doi.org/10.1142/s2010194512002784>
- Balaraju, J. N., Sankara Narayanan, T. S. N., & Seshadri, S. K. (2001). Evaluation of the corrosion resistance of electroless Ni-P and Ni-P composite coatings by electrochemical impedance spectroscopy. *Journal of Solid State Electrochemistry*, 5(5), 334-338. <https://doi.org/10.1007/s100080000159>
- Mahtab, A., Amini, K., Mohammadian, N., Emami, S. A., & Bina, M. H. (2018). Creation of Ni-B/Ni-P electroless coating on the WC particles without surface activator. *Metallurgical and Materials Engineering*, 23(4), 347-352. <https://doi.org/10.30544/244347>
- Chen, Q., & Lua, A. C. (2021). Synthesis of electroless Ni catalyst supported on SBA-15 for hydrogen and carbon production by catalytic decomposition of methane. *International Journal of Energy Research*, 45(2), 2810-2823. <https://doi.org/10.1002/er.5975>
- Guo, R. H., Jiang, S. Q., Yuen, C. W. M., & Ng, M. C. F. (2008). TEMPERATURE DEPENDENCE OF ELECTROLESS Ni-P DEPOSITION ON POLYESTER FABRIC. *Surface Review and Letters (C. 15, Sayı 5)*. [www.worldscientific.com](http://www.worldscientific.com)
- Zou, Y., Zhang, Z., Liu, S., Chen, D., Wang, G., Wang, Y., Zhang, M., & Chen, Y. (2015). Ultrasonic-Assisted Electroless Ni-P Plating on Dual Phase Mg-Li Alloy. *Journal of The Electrochemical Society*, 162(1), C64-C70. <https://doi.org/10.1149/2.0841501jes>
- Bae, S. H., Kim, S., Yi, S. H., Son, I., Kim, K. T., & Chung, H. (2019). Effect of surface roughness and electroless Ni-P plating on the bonding strength of Bi-Te-based thermoelectric modules. *Coatings*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/COATINGS9030213>
- Stankiewicz, A., Masalski, J., & Szczygieł, B. (2013). Impedance spectroscopy studies of electroless Ni-P matrix, Ni-W-P, Ni-P-ZrO<sub>2</sub>, and Ni-W-P-ZrO<sub>2</sub> coatings exposed to 3.5% NaCl solution. *Materials and Corrosion*, 64(10), 908-913. <https://doi.org/10.1002/maco.201206856>
- Pakdel, A., Zhi, C., Bando, Y., Nakayama, T., & Golberg, D. (2011). Boron nitride nanosheet coatings with controllable water repellency. *ACS Nano*, 5(8), 6507-6515. <https://doi.org/10.1021/nn201838w>
- Liu, H., Lv, Y. Y., Liu, Z., Liu, H., & Thompson, G. E. (2016). Dry sliding wear behaviour and structural characteristics of laser-annealed electroless Ni-P/Ni-Mo-P duplex coatings. *Tribology International*, 103, 343-351. <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2016.07.014>

## ELEKTRİKSİZ KAPLAMA YÖNTEMİYLE ÜRETİLEN NI-P-W VE NI-P-W/X KOMPOZİT KAPLAMALARIN ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

**Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN**

**ORCID: 0000-0002-8297-3521**

[ikarahan@mku.edu.tr](mailto:ikarahan@mku.edu.tr)

**Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi/Fen-Edebiyat Fakültesi/Fizik Bölümü/ Hatay**

**Hüseyin KURUMLİ**

**ORCID: 0000-0002-6392-1654**

[hsyn.krmlı66@gmail.com](mailto:hsyn.krmlı66@gmail.com)

**İskenderun Teknik Üniversitesi/Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi/Makine Mühendisliği Bölümü/Hatay**

**Doç. Dr. Erdoğan KANCA**

**ORCID: 0000-0002-7997-9631**

[erdogan.kanca@iste.edu.tr](mailto:erdogan.kanca@iste.edu.tr)

**İskenderun Teknik Üniversitesi/Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi/Makine Mühendisliği Bölümü/Hatay**

### Özet

Dış ortamların ve mekanik kuvvetlerin zararlı etkilerine maruz kalan endüstriyel iş parçalarının korunması için yüzey kaplama işlemleri büyük önem taşımaktadır. Kaplama işlemi, malzemelerin yüzeylerine farklı metallerin biriktirilmesi/kaplanması olarak tanımlanabilir. Bu işlem malzemelerin ömrünü uzatmak, korozyon direncini, aşınma direncini, yüzey sertliğini ve yüzey ısı iletkenliğini arttırmak, ayrıca yüzey pürüzlülüğünü azaltmak için kullanılır. Çeşitli yüzey kaplama yöntemlerinden biri olan akımsız kaplama yöntemi, düşük maliyeti ve kolay üretilebilirliği nedeniyle diğer yüzey kaplama tekniklerine göre avantajlar sağlamaktadır. Tungsten, yüksek sıcaklıklardaki yüksek sertliğiyle bilinir; bu nedenle korozyon ve aşınma direncini artırması ve sertliğinin yüksek olması nedeniyle akımsız nikel kaplama işlemlerinde üçüncü element olarak tungsten ilavesi kullanılmaktadır. Ni-P-W alaşımlı kaplamalar ve Ni-P-W/X bazlı kompozitler üzerine yapılan çalışmalar son yıllarda popüler hale gelmiştir. Bu kaplamalar havacılık, elektronik, otomotiv, petrokimya vb. birçok endüstriyel alanda başarıyla kullanılmaktadır. Bu çalışmada akımsız Ni-P-W alaşımlı kaplama ve seramik parçacık takviyeli Ni-P-W/X bazlı kompozit kaplamalar banyo bileşenleri, üretim parametreleri ve özellikleri açısından karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. İncelenen çalışmalarda, akımsız Ni-P-W kaplamaya eklenen seramik nano veya mikro boyutlu parçacıkların; kristal yapısını değiştirmiş, yüzey morfolojisinin gelişiminde önemli etki göstermiş, kaplamanın sertliğinde iyi performans göstermiş, korozyon ve aşınma direncinde etkili olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Akımsız Kaplama, Ni-P-W, Ni-P-W/X, Kompozit

## INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF NI-P-W AND NI-P-W/X COMPOSITE COATINGS PRODUCED BY ELECTROLESS PLATING METHOD

### Abstract

Surface coating processes are of great importance for the protection of industrial workpieces that are exposed to the harmful effects of external environments and mechanical forces. Coating process can be defined as the deposition/coating of different metals on the surfaces of materials. This process is used to extend the life of materials, increase corrosion resistance, wear resistance, surface hardness and surface thermal conductivity, as well as to reduce surface roughness. Electroless plating method, one of the various surface coating methods, provides advantages over other surface coating techniques due to its low cost and easy producibility. Tungsten is known for its high hardness at high temperatures; therefore, the addition of tungsten as the third element in electroless nickel plating processes is used because of its corrosion and wear resistance increase and high hardness. Studies on Ni-P-W alloy coatings and Ni-P-W/X based composites have become popular in recent years. These coatings are successfully used in many industrial fields such as aviation, electronics, automotive, petrochemical, etc. In this study, electroless Ni-P-W alloy coating and ceramic particle reinforced Ni-P-W/X based composite coatings are presented comparatively in terms of bath components, production parameters and properties. It has been seen in the investigated studies that the ceramic nano or micro sized particles added to the electroless Ni-P-W coating; changed the crystal structure, had a significant effect on the development of surface morphology, showed good performance in the hardness of the coating, and were effective in corrosion and wear resistance.

**Keywords:** Electroless Plating, Ni-P-W, Ni-P-W/X, Composite

## 1. Introduction

Surface coatings are required for protection, controlled release and enhanced functionality in various industries, which makes them indispensable for a wide range of applications. In many applications, the surface of the material used is exposed to the attack of strong mechanical forces and solvents in the environment. Surface coatings are important for preventing corrosion and increasing oxidation resistance in gas turbines (Zhang, 2018). In addition, the importance of surface protective coatings is also increasing in the development of smart electronic devices (Lim et al., 2022). Various coating methods have been developed to prevent the damage of many machine and equipment parts used in industrial applications by being exposed to events such as wear, oxidation, corrosion and fatigue individually or together under various conditions.

One of these methods is electroless plating method. Electroless plating, which is equally useful for the electronic industry as electrolytic platings, was discovered by Abner Brenner and Grace E. Riddell as a result of their studies in 1946 (Armyanov et al., 2018). Immersion coatings, chemical displacement and deposition methods that provide deposition without using electric current with or without micron-sized reinforcement ceramics, or multiple successive coating methods, constitute the sub-branches of the electroless plating method. The term autocatalytic, which can be used instead of the term electroless, explains the continuous coating of a metallic material by catalyzing the coating of a metallic material with the components added to the bath (Moradi et al., 2022).

Electroless nickel coatings have industrial importance due to their unique properties such as excellent adhesion to the substrate, uniformity of coating thickness, high hardness characteristics and resistance to heat. Electroless nickel coatings are divided into different categories, among which the most prominent one is the Ni-P electroless coating category. This coating process is widely used in the industry due to its amorphous structure and good mechanical properties. New requirements brought by technological developments have made it necessary to improve the Ni-P electroless coating, and ternary and/or more systems such as Ni-P-W, Ni-P-Mo, Ni-P-Cu have been developed (Zhao et al., 2020). Tungsten is known for its hardness at high temperatures; therefore, the addition of tungsten as the third element in electroless nickel plating processes has not been extensively studied in the literature. Ni-P-W alloy coatings are extensively used in aviation, electronics and corrosion prevention fields due to their strong corrosion resistance, good wear resistance and high hardness (Wang et al., 2020).

The addition of hard ceramic particles to the metallic matrix increases the hardness and wear resistance and reduces the friction coefficient. The added solid particles can also affect the corrosion resistance of electroless

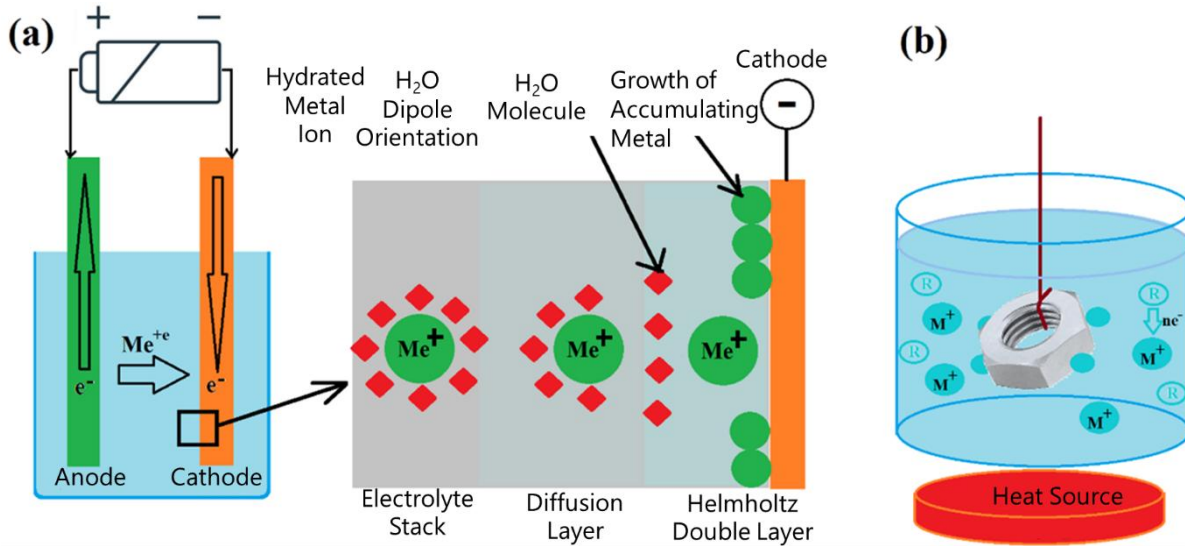
coatings. If the solid particles physically prevent the abrasive environment from reaching the matrix metal or facilitate the surface passivation, the corrosion resistance of the composite coating increases. The decrease in the corrosion resistance of the composite coating can be expressed as the increase in the porosity of the coating and the formation of galvanic cells by the added solid particles (Taşci et al., 2019). In this study, electroless Ni-P-W alloy coating and ceramic particle reinforced Ni-P-W/X based composite coatings are presented comparatively in terms of bath components, production parameters and properties. The aim of this study is to provide a common perspective on these coatings by evaluating the studies separately conducted on electroless Ni-P-W and Ni-P-W/X based composite coatings and to increase the interest in this topic

## 2. RESEARCH AND FINDINGS

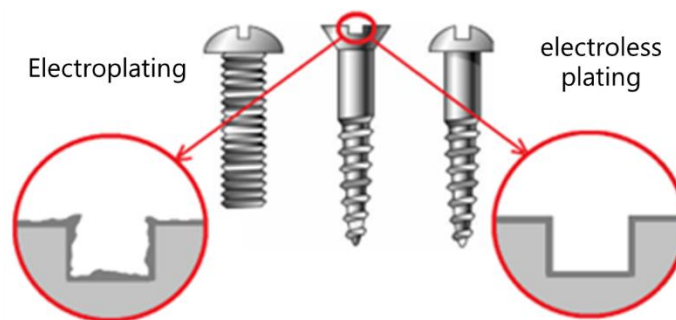
### 2.1. Research

#### 2.1.1. Electroless Coatings

Coatings serve various purposes such as providing functional properties such as decorative coatings, non-stick, anti-fouling or antimicrobial properties, as well as protecting the substrate from corrosion, wear, and environmental degradation. The choice of coating depends on the specific requirements of the substrate and the intended application. There are various types of coatings applied on metal, such as electroplating, electroless plating, physical and chemical vapor deposition and similar coatings, which have their own advantages and disadvantages. Electroplating is defined as the deposition of a metal on a substrate by passing an electric current through an electrolyte during electrolysis, as shown in Figure 1a (Nazari, Barati Darband, and Arefinia 2023). Another type of coating is electroless plating, which is a coating made on metal without using electric current. (Figure 1b) For the formation of the coating, an aqueous solution containing metal salts, a reducing agent, other chemicals controlling the pH and reaction rates play a decisive role. The reducing agent acts as a catalyst in the presence of metal ions. This coating method is sometimes called autocatalytic or chemical plating (Guglielmi 1972)



**Figure 1:** Schematic representation of electro deposition (a) and electroless plating (b) processes and mechanism details “Electroless plating offers various advantages over electroplating. Firstly, electroless plating can provide superior adhesion properties, which makes it a preferred choice for certain applications (Kim et al., 2021). Secondly, electroless plating is a promising method for providing vertical interconnection of chips at low temperature and pressureless conditions, which is an important advantage in the semiconductor industry (Tian et al., 2022). Moreover, electroless plating can be used to deposit conductive layers on non-conductive surfaces such as plastics, which enables advanced electrical applications (Islam et al., 2017). This is especially useful in the production of electronic devices and components. Figure 2 shows the application of electroplating and electroless plating processes to a screw. While the dog bone effect is observed on the surface of the workpiece plated by electroplating, electroless plating creates a flat and smooth surface.”



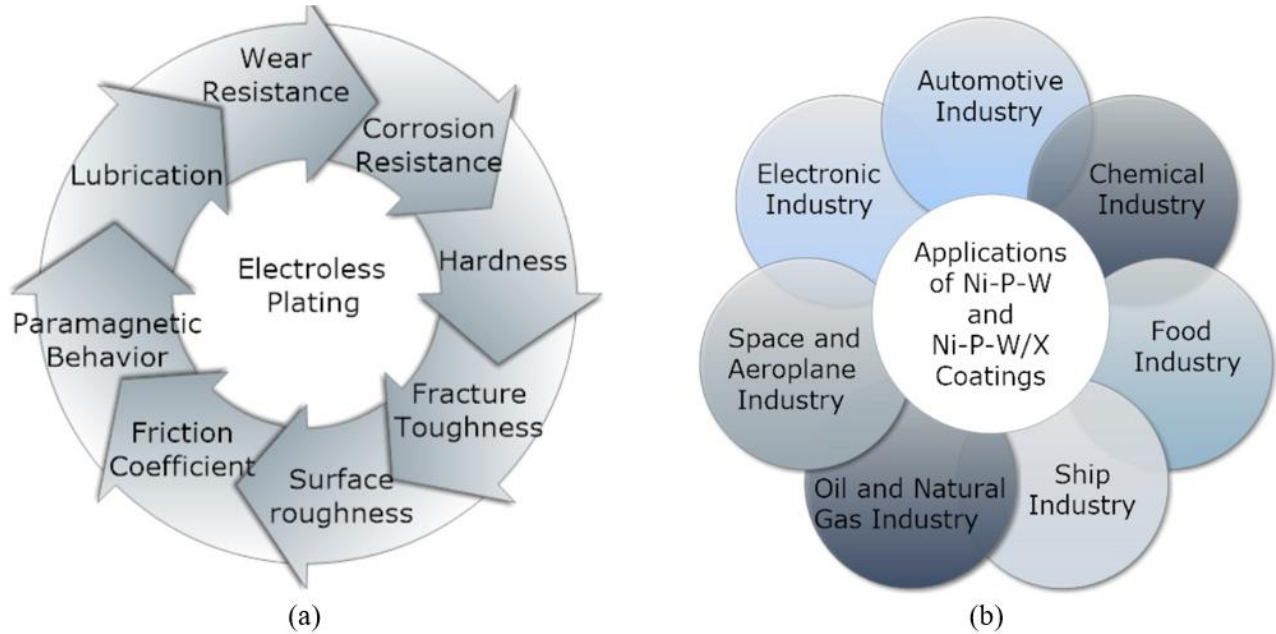
**Figure 2:** Cross-sectional view of electroplated and electroless plated screw

Electroless plating solutions have been developed for silver (Chang, Pitt, and Alexander 1993; Ling, He, and Huang 2004), gold (Ishikawa et al. 2007), nickel (Hoon Park and Nyung Lee 1988), copper (Sard 1970) and some other metals. Electroless nickel platings are divided into four groups: pure nickel/black nickel electroless

platings, alloy/polyalloy electroless platings, electroless composite platings and nano electroless platings (Sudagar, Lian, and Sha 2013). The most effective and important coatings for corrosion and wear damages are nickel-phosphorus (Ni-P) and nickel-boron (Ni-B) coatings. Ni-B electroless coatings have a good resistance to corrosion, but they are relatively low in resistance to abrasive environments because they do not have a completely amorphous structure and they are known to be costly. Ni-P electroless coatings are hard, slippery, highly resistant to corrosion, easy to solder and an alternative to hard chrome material (Barati and Hadavi 2020; Baskaran, Narayanan, and Stephen 2006; Shozib et al. 2022a; Tomlinson and Wilson 1986).

Despite the significant advantages of electroless Ni-P coatings, they also have some disadvantages. Hydrogen bubbles formed during the electroless plating process create small holes in the electroless Ni-P coating structure that adversely affect the performance of the coating's protectiveness. To overcome this situation and improve the coating performance, different techniques such as duplex coating and composite coating, which are the combination of two different coating systems that complement each other, are developed. Electroless Ni-P-W based composite coatings exhibit a series of advanced physical properties (Figure 3a).

Ni-W-P coatings obtained by adding a third element to electroless Ni-P based coatings significantly affect the thermal stability and crystallization behavior of the substrates they are applied to, making them suitable for applications where thermal stability is very important (Venkatesha & Ranganatha, 2012) (Sudagar et al., 2013). Moreover, studies have shown that the corrosion resistance of electroless Ni-W-P coatings is superior to that of electroless Ni-P coatings (Liao et al., 2011). Furthermore, the positive increases in the mechanical properties and corrosion resistance of the coatings after heat treatment applied to Ni-P, Ni-W-P and Ni-P/Ni-W-P duplex coatings draw attention to the heat treatments to be applied after the coating (Liu et al., 2013). Therefore, these coatings can be used in special applications in many industries such as oil, gas, chemical, electronics, automotive, etc. Figure 3b shows the industrial applications of electroless Ni-P-W and Ni-P-W/X based coatings.



**Figure 3:** Electroless Ni-P-W and Ni-P-W/X based coatings, (a) physical and mechanical properties, (b) industries used

When nano-sized particles are added to the bath components of electroless Ni-P-W coatings, the coating becomes Ni-P-W/X nanocomposite coatings. Generally, Ni-P-W/X nanocomposite coatings can be divided into two types depending on the properties of the particles involved in the coating. One is the addition of hard nanoparticles such as TiO<sub>2</sub> (Pandian et al. 2023), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Daniel et al. 2023; Gul and Usta 2023), SiC (Uppada et al. 2023), TiC (Farhan et al. 2023), ZnO (Kumar et al. 2023) diamond etc., which can increase the wear and corrosion resistance of Ni-P-W coating (Nazari et al. 2023). The other is the inclusion of powders such as polytetrafluoroethylene (PTFE) (Mei et al. 2023), CNT (Gul et al. 2023), hBN (Khaira et al., 2023), graphite (Czapczyk et al., 2023)] etc. that can reduce the friction coefficient of electroless Ni-P-W/X nanocomposite coatings.

### **Bath components of Ni-P-W Electroless alloy coatings**

A limited number of studies have been conducted on the production and properties of electroless Ni-P-W coatings, as seen in the literature review. Table 1 shows the bath components of the successfully produced electroless Ni-P-W coatings. It is seen that electroless Ni-P-W coatings are obtained by adding sodium tungstate (Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub>) to the plating solution of electroless Ni-P coatings. Effective studies have been conducted on electroless Ni-P-W coatings obtained by using different ratios of sodium tungstate and other additives.



**Table 1:** Bath components of Ni-P-W Electroless alloy coatings

Composite Coatings	Nickel Source and quantity	Phosphite Source and quantity	Tungsten Source and quantity	Additives	Reference
Ni-W-P	NiCO <sub>3</sub> -10 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-20 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 12 g/L	NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O HF C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	(Selvi et al. 2014)
Ni-W-P	NiSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O-15 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-15 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> 15-20 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> .2H <sub>2</sub> O C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S	(Luo et al. 2018)
Ni-W-P	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -20 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-30 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 10 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . H <sub>2</sub> O C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> , NH <sub>4</sub> Cl, (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(Liu et al. 2012)
Ni-W-P	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O - 10-50 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-30 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 50 g/L	NH <sub>4</sub> Cl NaCit/Lac	(Li et al. 2015)
Ni-W-P	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -20- 30 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-14-20 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 15-25 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . H <sub>2</sub> O C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(Mukhopadhyay and Sahoo 2021)
Ni-W-P	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -20- 30 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-14-20 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 50 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(Roy and Sahoo 2012)
Ni-W-P	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -15 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-20 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 10 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S	(Chen, Li, and Lian 2008)
Ni-W-P	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -40 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-30 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 15 g/L	HF, CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S RE (CeO <sub>2</sub> )	(Sun et al. 2017)
Ni-W-P	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -18 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-20 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 5-50 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> , H <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	(Cheng et al. 2016)
Ni-W-P	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O - 27,85 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-30 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 15 g/L	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>7</sub>	(Tao et al. 2013)

The most commonly used nickel source in the coating industry is nickel sulfate, while nickel chloride is used in rare applications. In electroless nickel plating, nickel sulfate and nickel chloride are the most frequently used nickel sources. Nickel chloride ( $\text{NiCl}_2$ ) used as a nickel source has a slightly higher nickel content of 24.7% than nickel acetate 23.6% and nickel sulfate ( $\text{NiSO}_4$ ) 23%. Nickel chloride ( $\text{NiCl}_2$ ) cannot provide the desired performance when used for corrosion applications on iron alloys and for electroless nickel plating bath for aluminum coating (Mallory et al.1990). Sodium hypophosphite was used as a phosphite source in the studies examined. The purpose of using sodium hypophosphite in electroless plating is to provide better coatability, more stable baths and to allow easier control of bath parameters. Sodium hypophosphite is added to the solution content between 15 and 30 g/L. This ratio makes the solution content alkaline or acidic. When tungsten is desired to be added as the third element to Ni-P alloys, sodium tungstate ( $\text{Na}_2\text{WO}_4$ ) was used as a tungsten source (Table 1). It was observed that the coatings made due to the hard character of tungsten exhibited superior performance in corrosion, wear and hardness. At the same time, additives are added to the solution for electroless plating. Among these additives, Ammonia ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), Ammonium sulfate  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , Sodium citrate  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  were used as Stabilizer/Inhibitor to prevent the solution from deteriorating during the plating time, while citric acid was used as a complexing additive [(Selvi et al. 2014), (Liu et al. 2012), (Cheng et al. 2016)]. The reason for adding stabilizers to the bath is to get rid of the lack of control in electroless plating, which is a self-propagating process.  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ,  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{S}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$  were preferred as complexing agents to ensure the adhesion of Ni and P to the substrate [(Liu et al. 2012), (Chen, Li, and Lian 2008), (Cheng et al. 2016)].  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  and HF,  $\text{H}_3\text{COONH}_4$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NO}_7$  are added to the electroless plating solution as reaction accelerator and pH balancer respectively [(Luo et al. 2018), (Li et al. 2015), (Sun et al. 2017), (Cheng et al. 2016), (Tao et al. 2013)].

#### **Bath components of Ni-P-W/X Electroless composite coatings**

There are very few studies on the production and properties of electroless Ni-P-W/X coatings, as seen in the literature review. The studies where electroless Ni-P-W/X composite coatings were successfully produced are shown in Table 2. These electroless composite coatings have a different content than electroless Ni-P-W coatings. Studies where ceramic particles of micron or nano size were added to the electroless Ni-P-W plating solution at different ratios are presented in the table 2.

**Table 2:** Bath components of Ni-P-W/X Electroless composite coatings

Composit e Coatings	Nickel Source and quantity	Phosphite Source and quantity	Tungsten Source and quantity	Particle Type and quantity	Additives	Reference
Ni-P-W- CNF <sub>s</sub>	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O - 200g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-12 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 60-100 g/L	CNFs- 50 and 100 mg/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> .2H <sub>2</sub> O NH <sub>4</sub> Cl C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	(Akyol et al. 2018)
Ni-P-W- PTFE	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -200 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-4.4 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 60 g/L	PTFE 5, 10, 20 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O NH <sub>4</sub> Cl C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	(ASLAN and DURU 2021)
Ni-W- Cr-P	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -30-40 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-10-20 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 25-30 g/L	CrCl <sub>3</sub> .6H <sub>2</sub> O 10-15 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O NH <sub>4</sub> Cl C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> NaO <sub>2</sub> NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O Stability	(Zhang et al. 2008)
Ni-W-P- B <sub>4</sub> C	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -15 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-14 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 10 g/L	B <sub>4</sub> C 4 g/L	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> NaO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S NH <sub>4</sub> HF <sub>2</sub> HF	(Araghi and Paydar 2013)
Ni-W-P- WS <sub>2</sub>	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -0,076 mol	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-0,14 mol	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 0.01-0.08 mol	WS <sub>2</sub> 1 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(Ranganatha, Venkatesha, and Vathsala 2012)
Ni-PW /Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -35 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-30 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 35 g/L	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5;10; 15;20 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> O <sub>4</sub> S.Na CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(Chen et al. 2015)
Ni-W- P-MoS <sub>2</sub>	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -20,5 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-14,84 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 0,01-0,05 mol	MoS <sub>2</sub> 1 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(Ranganatha and Venkatesha 2012)
Ni-P-W- Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -20 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-20 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 20 g/L	nano-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,5 - 25 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> O <sub>4</sub> S.Na CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(Chen et al. 2011)
Ni-W-P- nSiO <sub>2</sub>	NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O -30-35 g/L	Na <sub>2</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> . H <sub>2</sub> O-18-20 g/L	Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub> - 40-50 g/L	Nano SiO <sub>2</sub> 10 g/L	Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> . 2H <sub>2</sub> O C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> O <sub>4</sub> S.Na CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(Hu et al. 2018)

Also, additives are added to the solution for electroless plating. These additives,  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , were used as stabilizer/inhibitor to prevent the solution from deteriorating during the plating time [(Aslan and Duru 2021), (Zhang et al. 2008), (Ranganatha, Venkatesha, and Vathsala 2012)]. As the name suggests, stabilizers help the electrolyte to remain stable. The amounts of stabilizers used are very important, they are generally used in very small amounts and excessive use can result in the formation of the coating being too slow or not occurring at all. Moreover,  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ,  $\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2$ ,  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_4\text{HF}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$  were preferred as complexing agents to ensure the adhesion of Ni and P to the substrate [(Akyol et al. 2018), (Araghi and Paydar 2013), (Chen et al. 2011), (Ranganatha and Venkatesha 2012), (Araghi and Paydar 2013)]. Complexing agents are substances that help us control the reduction and accumulation in electroless plating, which operates by itself, and prevent the metal from precipitating by converting it into an insoluble complex.  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , and  $\text{HF}$  are added to the electroless plating solution as reaction accelerator and pH balancer respectively [(Zhang et al. 2008), (Araghi and Paydar 2013)]. To keep the ceramic particles added to the solution suspended during the plating time; surfactants such as Sodium Lauril Sulfate ( $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{O}_4\text{S,Na}$ ) for  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  (Chen et al. 2015),  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  for  $\text{B}_4\text{C}$ ,  $\text{WS}_2$ ,  $\text{CNFs}$ ,  $\text{PTFE}$ ,  $\text{MoS}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr-P}$  particles (Araghi and Paydar 2013), additives were used. Surfactants generally reduce the surface tension between the electrolyte and the two liquids or solid matter interacting with the liquid in the electrolyte, increasing the plating reactions. (Sahoo 2011)

### **Content analysis of Ni-P-W Electroless alloy coatings**

The content analyses of the electroless Ni-P-W coatings produced in the literature review were examined. It was seen that energy dispersive spectroscopy (EDS) method was used for content analysis. It was seen in Table 3 that the Ni ratio in electroless Ni-P-W coating varied between 85 and 95% by weight, P was between 3 and 10.3% by weight, and the weight percentage of tungsten added to electroless Ni-P coating in the coating content varied between 0.65 and 26 11.89 (Li et al. 2015).

**Table 3:** Content analysis of Ni-P-W Electroless coatings

Electroless coatings	Ni (% weight)	P (% weight)	W (% weight)	Reference
Ni-W-P	95	3	2	(Selvi et al. 2014)
Ni-W-P	88	6,5	5,5	(Liu et al. 2012)
Ni-W-P	88,17	5,03	6,97	(Li et al. 2015)
Ni-W-P	83-85	8-9	7-8	(Mukhopadhyay and Sahoo 2021)
Ni-W-P	88	8	4	(Roy and Sahoo 2012)
Ni-W-P	91,17	8,18	0,65	(Chen et al. 2008)
Ni-W-P	85,95-84,65	10,3-4,85	3,75-10,5	(Cheng et al. 2016)
Ni-W-P	-----	-----	11,89	(Tao et al. 2013)

### Content analysis of Ni-P-W/X Electroless composite coatings

The content analyses of the electroless Ni-P-W/X coatings were investigated. It was seen that energy dispersive spectroscopy (EDS) method was used for content analyses. It was observed that the Ni ratio as weight percentage in the electroless Ni-P-W/X coating varied between 84 and 91, P was between 2 and 9, the weight percentage of tungsten in the electroless coating was between 4 and 6, and the weight percentage of the composite particles added to the electroless Ni-P-W coating was between 1 and 4 in Table 4 (Zhang et al. 2008). It was seen that the content of the coating changed with the addition of composite particles and some content analyses could not be reached as seen in the table.

**Table 4:** Ni-P-W/X Content analysis of electroless composite coatings

Electroless Composite Coatings	Ni (% weight)	P (% weight)	W (% weight)	Reinforcing particle content (% weight)	Reference
Ni-P-W-CNF <sub>s</sub>	86,9	5,8	4,5	2,8	(Akyol et al. 2018)
Ni-W-Cr-P	87,1	5,6	4,1	3,2	(Zhang et al. 2008)
Ni-W-P-B <sub>4</sub> C	----	5,1	4,2	----	(Araghi and Paydar 2013)
Ni-W-P-MoS <sub>2</sub>	84,75	8,9	4,9	1,45	(Ranganatha and Venkatesha 2012)
Ni-W-P-nSiO <sub>2</sub>	90,14	2,48	5,96	1,42	(Hu et al. 2018)

### Bath Parameters of Ni-P-W Alloy Based Electroless Coating

The bath parameters of the electroless Ni-P-W coating performed in the literature review were examined. As a result of the studies, it was seen that the bath parameters were temperature, pH, coating time and magnetic stirring parameters. Each of these parameters has a different importance in the healthy production of Ni-P-W coatings on the substrate. It was revealed that these parameters should be in an order and the temperature of the electroless Ni-P-W coatings should be between 65 and 90 degrees for the formation of Ni-P-W electroless coatings (Chen et al. 2008). Another important solution parameter of the electroless coatings is the pH value. This parameter affects the characteristic properties of the coating by making the solution alkaline or acidic, as seen in the literature review. It was seen in the studies in Table 5 that the acidic solution pH was between 4 and 7 and the alkaline (basic) solutions were between 7 and 11 pH values (Cheng et al. 2016). Another critical parameter that researchers face is the coating time. In electroless coatings; one of the most critical parameters affecting the coating surface, coating thickness, coating adhesion degree and the deterioration of the coating bath is the coating time (Mukhopadhyay and Sahoo 2021). As a result of the experiments and the examination of the coating production in the literature research, it was reached to this data that the selection of the coating time at the optimum level ensured the healthy production of the coating.

**Table 5:** Bath parameters of Ni-P-W alloy-based electroless coatings

Electroless Coatings	Temperature (°C)	pH	Coating Time (dk)	Reference
Ni-W-P	82 ± 2	7	75	(Selvi et al. 2014)
Ni-W-P	80 ± 1	7,5-8	80	(Luo et al. 2018)
Ni-W-P	92 ± 1	9,3	120	(Liu et al. 2012)
Ni-W-P	90 ± 2	9,0	60	(Li et al. 2015)
Ni-W-P	90 ± 2	7-8	180	(Mukhopadhyay and Sahoo 2021)
Ni-W-P	90 ± 2	7-8	180	(Roy and Sahoo 2012)
Ni-W-P	82 ± 2	6,4	40	(Chen et al. 2008)
Ni-W-P	75 ± 2	7,5	60	(Sun et al. 2017)
Ni-W-P	90 ± 2	7,8-8,2	60	(Cheng et al. 2016)
Ni-W-P	75	8,5	----	(Tao et al. 2013)

### Bath Parameters of Ni-P-W/X Electroless composite Coatings

In the production of electroless composite coatings, in addition to the parameters that are valid for alloy films, magnetic stirring and ultrasonic stirring parameters also become important. Ultrasonic stirring method for a certain period of time before the coating process to prevent the agglomeration of composite particles is an important parameter that we encounter (Ranganatha et al. 2012). It is seen in the studies in Table 6 that the absence of ultrasonic stirring causes the coating to not be coated in a healthy way. It is seen that magnetic stirring after ultrasonic stirring is also critical for the healthy formation of the coating and it is important to select these parameters optimally according to the content of the solution for the coating to be performed in the most ideal way (Ranganatha and Venkatesha 2012).

**Table 6:** Bath parameters of N-P-W/X alloy-based electroless composite coatings

Electroless Composite Coatings	Temperature (°C)	pH	Coating Time (min)	Magnetic Stirring (rpm)	Ultrasonic Mixing (min)	Reference
Ni-P-W-CNF <sub>s</sub>	90	8-9	60	----	----	(Akyol et al. 2018)
Ni-P-W-PTFE	90	8,5	60	300	----	(Aslan and Duru 2021)
Ni-W-Cr-P	90-95	4-9,2	----	----	----	(Zhang et al. 2008)
Ni-W-P-B <sub>4</sub> C	82	9	180	----	----	(Araghi and Paydar 2013)
Ni-W-P-WS <sub>2</sub>	80	8	60	500	720	(Ranganatha et al. 2012)
Ni-P-W/Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	85	9	120	150	----	(Chen et al. 2015)
Ni-W-P-MoS <sub>2</sub>	80	8	60	500	720	(Ranganatha and Venkatesha 2012)
Ni-P-W-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	85	9	60	----	----	(Chen et al. 2011)
Ni-W-P-nSiO <sub>2</sub>	85 ± 2	9	30-90	----	15	(Hu et al. 2018)

## Properties of Ni-P-W and Ni-P-W/X Electroless Coatings

### Crystal Structure, Surface and Sectional Morphology

The crystallinity and surface morphologies of the electroless Ni-P-W coatings were determined in the studies. As a result of the X-ray (EDX) analysis, the phosphorus content in the Ni-P coating was 6% by weight and it dropped to 3% by weight for Ni-W-P and field emission scanning electron microscope (FESEM) showed that these duplex coatings exhibited nodular morphology in the examination of their surfaces and also duplex Ni-P/Ni-W-P coating exhibited less spherical, dense and smooth appearance (Selvi et al. 2014). Laser and furnace annealing were applied to the electroless Ni-P-W coatings, and in both thermal process operations, incomplete crystallization occurred at 200 to 700 °C in furnace annealing (Liu et al. 2012). In the examined study, as the NaCit/Lac ratio increased from 0.2 to 5.0 and in the bath with 30-40 g/L NiSO<sub>4</sub> concentration, W content increased from 0.56% to 2.37% and Ni content increased from 83.88% to 88.17% and P content decreased from 15.56% to 9.42% and this coating rate supported the formation of crystalline coating with homogeneous nodular morphology and also crystal structure, nodular morphology and coating adhesion were dependent on both factors (Li et al. 2015). The composition of the bath was varied using Taguchi-based relational analysis method.

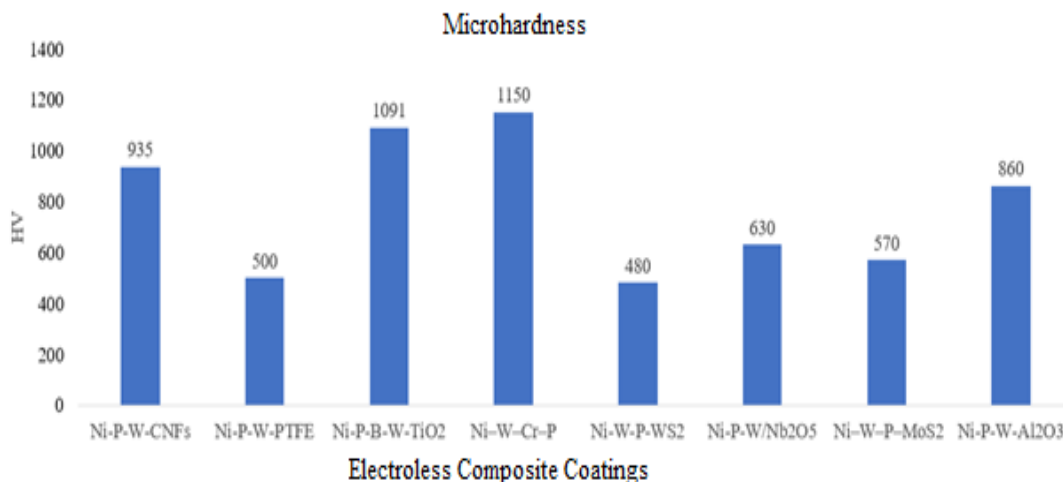


The optimum solution conditions were observed as; 30 g/L nickel sulfate concentration, 17g/L sodium hypophosphite concentration and 20g/L sodium tungstate concentration. Under these optimum solution conditions; it was reported that a cauliflower-like surface morphology emerged as a result of the SEM micrograph tests of the Ni-W-P coatings. (Mukhopadhyay and Sahoo 2021).

The crystallinity and surface morphologies of the electroless Ni-P-W/X composite coatings were evaluated. Ni-W-P/Ni-P nano-ZrO<sub>2</sub> duplex coatings were amorphous, and they crystallized due to the nickel borides that emerged after the thermal treatment (Luo et al. 2018). Ni-P-W/CNFs composite deposits were characterized by scanning electron microscope and X-Ray. It was observed that increasing sodium tungstate amounts from 60g/L to 100g/L in the coating caused an increase in W content and a decrease in P content in the applied layers (Akyol et al. 2018). In the composite coating with 10g/L PTFE addition, PTFE powders were homogeneously dispersed in the matrix. The best result was determined as 10g/L PTFE addition when the coatings were evaluated in this respect (Aslan and Duru 2021). Ni-W-Cr-P composite alloyed coatings were produced. The crystal structure of these alloyed coatings changed with the increase of annealing temperature, deposited Ni-W-Cr-P alloyed coatings had amorphous structure, they started to crystallize with gradual thermal treatment at 300 °C; at 600 °C Ni<sub>3</sub>P phase was completely formed, at 500 °C Ni<sub>17</sub>-W<sub>3</sub> and Cr-Fe phases were formed; at 700 °C Ni<sub>3</sub>P phase completely decomposed to Ni (Zhang et al. 2008). According to the XRD analysis results, it was seen that Ni-W-P/B<sub>4</sub>C composite coating formed amorphous and nanocrystalline structures and also the average crystallite size of Ni-W-P/B<sub>4</sub>C composite coating was 1.5nm (Araghi and Paydar 2013).

### **Hardness**

The hardness of the electroless Ni-P-W coatings was investigated. As a result of the studies; the microhardness of Ni-W-P was mainly dependent on the size of the deposited Ni<sub>3</sub>P. When laser and furnace annealing were compared, it was seen that the microhardness of the coating formed at the end of laser annealing was higher than that of furnace annealing (Liu et al. 2012). It was seen that a certain ratio of NaCit/Lac and 30-40 g/L NiSO<sub>4</sub> concentration in the bath supported obtaining high microhardness at this coating rate, and approximately 734-755 HV<sub>0.02</sub> results were obtained. It was also seen that the microhardness changed depending on both factors (Li et al. 2015).



**Figure 5:** Microhardness values of electroless composite coatings

The hardness of the electroless Ni-P-W/X composite coatings was investigated. As a result of the studies; the parameters of Ni-P-W/CNFs electroless coating containing 100g/L Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> and 0.2g/L CNF in the electroless composite coating bath were determined as the best. The Ni-P-W (W3) alloys formed at these parameters exhibited higher microhardness than the others (Akyol et al. 2018). The PTFE concentration for Ni-W-P/PTFE Composite coatings was determined as 5, 10 and 20 g/L, respectively. The average microhardness values of the composite coatings produced with different PTFE additions were measured as 513HV, 494HV, 392HV, respectively (Aslan and Duru 2021). Ni-P-B-W-TiO<sub>2</sub> multi-alloyed coatings were formed with different TiO<sub>2</sub> additions (10,15,20 g/L). In addition, the microhardness of the composite coatings subjected to thermal treatment (400°C, 2h) was investigated. In the microhardness before the thermal treatment, it was seen that the 20g/L TiO<sub>2</sub> addition had the highest microhardness and the highest microhardness after the thermal treatment was in the composite coating with 20 g/L TiO<sub>2</sub> (Ulu et al. 2018). Figure 5 shows the microhardness values of the electroless composite coatings [(Akyol et al. 2018) (Aslan and Duru 2021), (Zhang et al. 2008), (Araghi and Paydar 2013), (Chen et al. 2015), (Ranganatha and Venkatesha 2012), (Chen et al. 2011)]. The electroless Ni-P-W/X composite coatings with the highest microhardness value in Figure 5 are Ni-W-Cr-P and Ni-P-B-W-TiO<sub>2</sub>, while the electroless composite coatings with the lowest microhardness value are Ni-W-P-WS<sub>2</sub> and Ni-P-W-PTFE.

### Corrosion Behavior

The corrosion resistance of the electroless Ni-P-W coatings was investigated. When we evaluated the studies; it was seen that duplex electroless coatings showed lower corrosion current density and higher polarization, and therefore Ni-P/Ni-W-P duplex electroless coating structures provided improved corrosion resistance (Selvi et al.

2014). It was seen that the coating exhibited various electrochemical and tribological behaviors at different NaCit/Lac ratios and NiSO<sub>4</sub> concentrations, and therefore the smallest corrosion current density of the coating was three times lower than the largest one (Li et al. 2015). Different solution conditions were created to obtain improved corrosion resistance of the coated construction steels, and the optimum solution conditions were; 30 g/L nickel sulfate concentration, 17g/L sodium hypophosphite concentration and 20g/L sodium tungstate concentration. Under the optimum solution conditions; high corrosion potential (-258mV) and low corrosion current density (0.065  $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ ) were obtained compared to bare iron (-653mV, 11.7  $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ ). Ni-W-P (optimum solution conditions) was determined to improve the corrosion resistance (Mukhopadhyay and Sahoo 2021).

The addition of ceramic particles to the electroless Ni-P-W coatings changes the solution of the coating bath, the corrosion behavior and the coating properties. The addition of 20nm-sized SiO<sub>2</sub> nanoparticles to the electroless Ni-P-W coating solution increases the corrosion properties of the formed coating (Hu et al. 2018). The alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) particles added to the electroless Ni-P-W solution provide a significant protection against abrasive damages if they are large-sized particles, while the addition of smaller particles to the solution provides lower corrosion resistance than the electroless Ni-P-W coating (Chen et al. 2011). Another important limitation of all the studies discussed in terms of corrosion properties of the electroless Ni-P-W coatings is the inclusion of B<sub>4</sub>C, PTFE and MoS<sub>2</sub> in the solution. It was observed that these added particles affected the electroless coating matrix, caused cracks and pores, and adversely affected the corrosion resistance by damaging the surface of the matrix. (Shozib et al. 2022b)

The corrosion resistance of the electroless Ni-P-W/X composite coatings was investigated. When we evaluated the studies; it was determined that the best corrosion resistance in the Ni-P-W-CNFs composite deposits was in the electroless Ni-P-W-CNFs coating containing 100g/L Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> and 0.2g/L CNF in the deposition bath, and Ni-P-W-CNF (CW2) composite coatings showed that they had a good corrosion resistance in 3.5% NaCl solution compared to other coatings (Akyol et al. 2018). The corrosion resistance of the Ni-W-Cr-P alloy coating varies depending on the thermal treatment, the highest corrosion resistance was observed in the coating with 800 °C thermal treatment. (Zhang et al. 2008). When Ni-P and Ni-W-P-B<sub>4</sub>C were compared, it was seen that Ni-W-P-B<sub>4</sub>C coating had higher corrosion resistance (Araghi and Paydar 2013).

## Wear Behaviors

The wear behavior of the electroless Ni-P-W coatings was investigated. It was found that the NaCit/Lac ratios and NiSO<sub>4</sub> concentrations added to the electroless coating with Ni-P-W main structure exhibited various electrochemical and tribological behaviors, the friction coefficient of the coating varied between 0.21-0.81, and the corresponding wear loss rates of 0.18-0.66mg/min were determined as a result of the examinations (Li et al. 2015).

The wear behavior of the electroless Ni-P-W coatings was investigated according to the added composite material. The wear behaviors of the Ni-P-W-CNFs composite deposits were examined. It was determined that the best wear and corrosion resistance was in the electroless Ni-P-W-CNFs coating containing 100g/L Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> and 0.2g/L CNF in the deposition bath, and the wear rate and friction coefficient of the Ni-P-W alloys decreased significantly with the increase of W content. The addition of CNFs caused a change, and compared to that, higher wear resistance and lower friction coefficient were achieved with the Ni-P-W-CNFs alloy deposition (Akyol et al. 2018). As a result of the wear examinations of the composite coatings produced with different PTFE additions, the lowest friction coefficient was 0.232 $\mu$  in the composite coating with 10g/L PTFE concentration, and the average friction coefficient increased by about 60% with the increase of PTFE addition to 20g/L and the friction coefficient was 0.375 (Aslan and Duru 2021).

## 4. CONCLUSION

This paper examines the electroless Ni-P-W and electroless Ni-P-W/X composite coatings in detail. The solution content, electroless coating production parameters and content analyses of the produced coatings are presented in tables. The use of electroless coatings in the industry is increasing and the electroless coatings based on Ni-P-W are developing. The ceramic particles added to the Ni-P-W based coatings have an important role in the development of the electroless coatings. The Ni-P-W/X composite coating has a more amorphous structure than the electroless Ni-P-W coating. When a comparison was made between Ni-P-W and Ni-P-W/X, it was seen that the Ni-P-W/X composite coatings showed higher performance in terms of corrosion resistance, hardness, wear resistance and this is an open topic for future research to increase this high performance by using different particles in combination.

## 5. REFERENCE

- Akyol, A., H. Algul, M. Uysal, H. Akbulut, and A. Alp. 2018. “A Novel Approach for Wear and Corrosion Resistance in the Electroless Ni-P-W Alloy with CNFs Co-Depositions.” *Applied Surface Science* 453:482–92. doi: 10.1016/j.apsusc.2018.05.152.
- Araghi, A., and M. H. Paydar. 2013. “Electroless Deposition of Ni-W-P-B 4C Nanocomposite Coating on AZ91D Magnesium Alloy and Investigation on Its Properties.” Pp. 67–70 in *Vacuum*. Vol. 89.
- Arulvel, S., D. Dsilva Winfred Rufuss, Shlok Shreedhar Sharma, Arnab Mitra, A. Elayaperumal, and M. S. Jagatheeshwaran. 2021. “A Novel Water Quench Approach for Enhancing the Surface Characteristics of Electroless Nickel Phosphorous Deposit.” *Surfaces and Interfaces* 23. doi: 10.1016/j.surfin.2021.100975.
- ASLAN, Serdar, and Erhan DURU. 2021. “Akımsız Ni-P-W Kompozit Kaplamalarda PTFE Konsantrasyonunun Sertlik ve Aşınma Üzerinde Etkisi.” *European Journal of Science and Technology*. doi: 10.31590/ejosat.1016986.
- Barati, Q., and Seyed Mohammad Mehdi Hadavi. 2020. “Electroless Ni-B and Composite Coatings: A Critical Review on Formation Mechanism, Properties, Applications and Future Trends.” *Surfaces and Interfaces* 21.
- Baskaran, I., T. S. N. Sankara Narayanan, and A. Stephen. 2006. “Effect of Accelerators and Stabilizers on the Formation and Characteristics of Electroless Ni-P Deposits.” *Materials Chemistry and Physics* 99(1):117–26. doi: 10.1016/j.matchemphys.2005.10.001.
- Chai, C. C., and A. S. Anasyida. 2018. “Characterization of Electroless Ni-P and Ni-P/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Composite Coating on Al6061 Alloy.” in *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1083. Institute of Physics Publishing.
- Chang, H., C. H. Pitt, and G. B. Alexander. 1993. *Electroless Silver Plating of Oxide Particles in Aqueous Solution*. Vol. 28.
- Chen, Baofeng, Fuyao Yan, Jinghao Guo, M. F. Yan, and Yanxiang Zhang. 2021. “Attractive Effects of Re on Electroless Ni-P-TiN Nanocomposite Coating.” *Applied Surface Science* 565. doi: 10.1016/j.apsusc.2021.150472.
- Chen, Huanming, Yahong Gao, Qiong Lv, Dong Yang, and Xinxin Lin. 2011. “Synthesis and Properties of Electroless Ni-P-W/Nano-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Composite Coatings Deposited on Sintered NdFeB Permanent Magnet.” Pp. 901–6 in *Advanced Materials Research*. Vols. 306–307.
- Chen, Huanming, Qin Wang, Hongbiao Dong, Liying Xi, Xuelin Lin, Fengchun Pan, and Zhi Ma. 2015. “Electroless Plating of Ni-P-W Coatings Containing Scattered Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> on Sintered NdFeB Substrate.” *Materials Research* 18(5):1089–96. doi: 10.1590/1516-1439.032015.
- Chen, Xiao Ming, Guang Yu Li, and Jian She Lian. 2008. “Deposition of Electroless Ni-P/Ni-W-P Duplex Coatings on AZ91D Magnesium Alloy.” *Transactions of Nonferrous Metals Society of China (English Edition)* 18(SPEC. ISSUE 1). doi: 10.1016/s1003-6326(10)60225-7.
- Cheng, Yanhai, Shuai Cao, Qingqiang Hou, Dongtai Han, and Zhengtong Han. 2016. “Effect of Tungsten Addition on the Anti-Fouling Property of the Electroless Ni-W-P Deposits.” *Xiyou Jinshu Cailiao Yu Gongcheng/Rare Metal Materials and Engineering* 45(8):1931–37. doi: 10.1016/s1875-5372(16)30149-7.
- Czapczyk, Kazimierz, Paweł Zawadzki, and Natalia Wierzbicka. 2023. “Influence of Dispersed Phase Content on the Mechanical Properties of Electroless Nanocomposite Ni-P/Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> and Hybrid Ni-P/Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Graphite Layers Deposited on the AW-7075 Alloy.” *Materials* 16(18):6100. doi: 10.3390/ma16186100.
- Daniel, Shetha, Nilotpal Banerjee, Manik Majumder, and Sudhir Chitrapady Vishweshwara. 2023. “Effect of Mg on Al-Mg Alloy and Electroless Ni-P Codeposition of Nano-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: Mechanical, Wear, and Corrosion Resistance Properties.” *Trends in Sciences* 20(10):6793. doi: 10.48048/tis.2023.6793.

- Du, Sanming, Zhen Li, Zhitao He, Huiling Ding, Xiaochao Wang, and Yongzhen Zhang. 2018. "Effect of Temperature on the Friction and Wear Behavior of Electroless Ni-P-MoS<sub>2</sub>-CaF<sub>2</sub> Self-Lubricating Composite Coatings." *Tribology International* 128:197–203. doi: 10.1016/j.triboint.2018.07.026.
- Faraji, Soheila, Afidah Abdul Rahim, Norita Mohamed, and Coswald Stephen Sipaut. 2011. "A Study of Electroless Copper-Phosphorus Coatings with the Addition of Silicon Carbide (SiC) and Graphite (Cg) Particles." *Surface and Coatings Technology* 206(6):1259–68. doi: 10.1016/j.surfcoat.2011.08.032.
- Farhan, Mohammad, Osama Fayyaz, M. Ghuffran Qamar, R. A. Shakoor, Jolly Bhadra, and Noora J. Al-Thani. 2023. "Mechanical and Corrosion Characteristics of TiC Reinforced Ni-P Based Nanocomposite Coatings." *Materials Today Communications* 36. doi: 10.1016/j.mtcomm.2023.106901.
- Ghavidel, Nafiseh, Saeed Reza Allahkaram, Reza Naderi, Mohamad Barzegar, and Hamidreza Bakhshandeh. 2020. "Corrosion and Wear Behavior of an Electroless Ni-P/Nano-SiC Coating on AZ31 Mg Alloy Obtained through Environmentally-Friendly Conversion Coating." *Surface and Coatings Technology* 382. doi: 10.1016/j.surfcoat.2019.125156.
- Guglielmi, N. 1972. "Kinetics of the Deposition of Inert Particles from Electrolytic Baths." *Journal of The Electrochemical Society* 119(8):1009. doi: 10.1149/1.2404383.
- Gul, H., H. Algul, A. Akyol, M. Uysal, and A. Alp. 2023. "Evaluation of Wear and Corrosion Behavior of Electroless Ni-B-P/CNT Composite Coatings on Aluminum Surfaces." *Diamond and Related Materials* 137. doi: 10.1016/j.diamond.2023.110075.
- Gul, Harun, and İbrahim Usta. 2023. "Effect of Alumina Concentration on Morphology, Wear, and Corrosion: Electroless Ni-W-P/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Composite Coatings on Aluminum Surfaces." *Journal of Materials Engineering and Performance* 32(13):6107–22. doi: 10.1007/s11665-023-08184-x.
- Hoon Park, Su, and Dong Nyung Lee. 1988. *A Study on the Microstructure and Phase Transformation of Electroless Nickel Deposits*. Vol. 23.
- Hu, Jing, Bin Wang, Yingchao Xu, and Luo Zhou. 2018. "The Anticorrosive and Antifouling Properties of Ni-W-P-NSiO<sub>2</sub> Composite Coating in A Simulated Oilfield Environment." *JOM* 70(11):2619–25. doi: 10.1007/s11837-018-3133-4.
- Ishikawa, Hisako, Qingyun Chen, Yuezhen Bin, Kaori Komatsu, and Masaru Matsuo. 2007. "High Electrical Conductivity and High Corrosion Resistance Fibers with High Modulus and High Strength Prepared by Electroless Plating of Gold on the Surface of Poly (p-Phenylene Benzobisoxazole) (PBO)." *Journal of Materials Science* 42(18):7772–79. doi: 10.1007/s10853-007-1639-1.
- Islam, A., Hansen, H. N., & Tang, P. T. (2017). Direct electroplating of plastic for advanced electrical applications. *CIRP Annals*, 66(1), 209-212. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2017.04.124>
- Jiang, B., S. L. Jiang, A. L. Ma, and Y. G. Zheng. 2014. "Effect of Heat Treatment on Erosion-Corrosion Behavior of Electroless Ni-P Coatings in Saline Water." *Materials and Manufacturing Processes* 29(1):74–82. doi: 10.1080/10426914.2013.852222.
- Khaira, Avinandan, Indrajit Shown, Satyanarayana Samireddi, Suman Mukhopadhyay, and Satyajit Chatterjee. 2023. "Mechanical and Tribological Characterization of Deep Eutectic Solvent Assisted Electroless Ni-P-HBN Coating." *Ceramics International* 49(1):461–73. doi: 10.1016/j.ceramint.2022.09.012.
- Kim, G. H., Hwang, H. Y., & An, T. (2021). In situ bsa (bovine serum albumin) assisted electroless plating method with superior adhesion property. *Advanced Materials Interfaces*, 9(2). <https://doi.org/10.1002/admi.202101203>

- Krishnaveni, K., T. S. N. Sankara Narayanan, and S. K. Seshadri. 2005. "Electroless Ni-B Coatings: Preparation and Evaluation of Hardness and Wear Resistance." *Surface and Coatings Technology* 190(1):115–21. doi: 10.1016/j.surfcoat.2004.01.038.
- Kumar, Kuldeep, Vakul Bansal, Sulaxna Sharma, Sanjeev Kimothi, and Awanish Sharma. 2023. "Microhardness and Wear Resistance of Alkaline Electroless Ni-P/Ni-P-ZnO Nanocomposite Platings." *Materials Today: Proceedings* 80:1219–24. doi: 10.1016/j.matpr.2022.12.213.
- Kundu, Sanjib, Kalyan Das, and Prasanta Sahoo. 2018. *A Parametric Investigation of High Temperature Friction Performance of Electroless Ni-P Deposits*. Vol. 5.
- Li, Junming, Dandan Wang, Hui Cai, Aijuan Wang, and Jumei Zhang. 2015. "Competitive Deposition of Electroless Ni-W-P Coatings on Mild Steel via a Dual-Complexant Plating Bath Composed of Sodium Citrate and Lactic Acid." *Surface and Coatings Technology* 279:9–15. doi: 10.1016/j.surfcoat.2015.08.017.
- Ling, Guoping, Junhui He, and Lei Huang. 2004. "Size Control of Silver Nanoparticles Deposited on Silica Dielectric Spheres by Electroless Plating Technique." *Journal of Materials Science* 39(8):2955–57. doi: 10.1023/B:JMISC.0000021490.52788.62.
- Liu, H., Guo, R., Bian, J., & Liu, Z. (2013). Effect of laser-induced nanocrystallisation on the properties of electroless ni-p/ni-w-p duplex coatings. *Crystal Research and Technology*, 48(2), 100-109. <https://doi.org/10.1002/crat.201200427>
- Liu, H., R. X. Guo, F. Viejo, and Z. Liu. 2012. "Comparison of Microstructure and Residual Stress Characteristics of Electroless Ni-W-P Coatings Annealed with a Laser and a Furnace." *Surface and Coatings Technology* 206(8–9):2380–87. doi: 10.1016/j.surfcoat.2011.10.037.
- Luo, Hong, Michael Leitch, Hongbo Zeng, and Jing Li Luo. 2018. "Characterization of Microstructure and Properties of Electroless Duplex Ni-W-P/Ni-P Nano-ZrO<sub>2</sub> Composite Coating." *Materials Today Physics* 4:36–42. doi: 10.1016/j.mtphys.2018.03.001.
- Liao, Y., Zhang, S., & Dryfe, R. A. W. (2011). A study of corrosion performance of electroless ni-p and ni-w-p coatings on az91d magnesium alloy. *Materialwissenschaft Und Werkstofftechnik*, 42(9), 833-837. <https://doi.org/10.1002/mawe.201100850>
- Matik, Ulas, and Ramazan Citak. 2011. Investigation of Adhesive Wear Characteristics of Low Phosphorous Electroless Ni-P Coated AISI 1020 Steel Reinforcement-Matrix Interface Modification for Wettability in Metal Matrix Composites View Project COMPOSITE PRODUCTION WITH HOT EXTRUSION OF POWDER METAL COMPACT. View Project.
- Mei, Shunqi, Cong Zhou, Zekui Hu, Zhi Xiao, Quan Zheng, and Xuhui Chai. 2023. "Preparation of a Ni-P-NanoPTFE Composite Coating on the Surface of GCr15 Steel for Spinning Rings via a Defoamer and Transition Layer and Its Wear and Corrosion Resistance." *Materials* 16(12). doi: 10.3390/ma16124427.
- Mallory, G. O., & Hajdu, J. B. (Eds.). (1990). *Electroless plating: fundamentals and applications*. William Andrew.
- Mukhopadhyay, Arkadeb, and Sarmila Sahoo. 2021. "Corrosion Performance of Steel Rebars by Application of Electroless Ni-P-W Coating - An Optimization Approach Using Grey Relational Analysis." *FME Transactions* 49(2):445–55. doi: 10.5937/fme2102445M.
- Nazari, Hadiseh, Ghasem Barati Darband, and Reza Arefinia. 2023. "A Review on Electroless Ni-P Nanocomposite Coatings: Effect of Hard, Soft, and Synergistic Nanoparticles." *Journal of Materials Science* 58(10):4292–4358.
- Pandian, Pragathi, Palanichamy Sundaram, Anbalagan Sathishkumar, Rajendran Prabakaran, Poongavanam Ganesh Kumar, Sung Chul Kim, Abdullah Alodhayb, Saravanan Pandiaraj, Elansezhian Rasu, and Muraliraja Rajaraman. 2023.

- “Effect of Sodium Dodecyl Sulfate Surfactant on the Surface Properties of Electroless NiP-TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> Composite Coatings on Magnesium AZ91D Substrate.” *Arabian Journal of Chemistry* 16(9). doi: 10.1016/j.arabjc.2023.105028.
- Qin, Tie Nan, Li Qun Ma, Yan Yao, Cong Ni, Xiang Yu Zhao, and Yi Ding. 2011. “An in Situ Measure Method to Study Deposition Mechanism of Electroless Ni-P Plating on AZ31 Magnesium Alloy.” *Transactions of Nonferrous Metals Society of China (English Edition)* 21(12):2790–97. doi: 10.1016/S1003-6326(11)61125-4.
- Rajabalizadeh, Z., D. Seifzadeh, A. Khodayari, and Sh Sohrabnezhad. 2022. “Corrosion Protection and Mechanical Properties of the Electroless Ni-P-MOF Nanocomposite Coating on AM60B Magnesium Alloy.” *Journal of Magnesium and Alloys* 10(8):2280–95. doi: 10.1016/j.jma.2021.08.013.
- Ranganatha, S., and T. V. Venkatesha. 2012. “Studies on the Preparation and Properties of Electroless Ni-W-P Alloy Coatings and Its Nano-MoS<sub>2</sub> Composite.” *Physica Scripta* 85(3). doi: 10.1088/0031-8949/85/03/035601.
- Ranganatha, S., T. V. Venkatesha, and K. Vathsala. 2012. “Electroless Ni-W-P Coating and Its Nano-WS<sub>2</sub> Composite: Preparation and Properties.” *Industrial and Engineering Chemistry Research* 51(23):7932–40. doi: 10.1021/ie300104w.
- Roy, Supriyo, and Prasanta Sahoo. 2012. “Corrosion Study of Electroless Ni-P-W Coatings Using Electrochemical Impedance Spectroscopy.” *Portugaliae Electrochimica Acta* 30(3):203–20. doi: 10.4152/pea.201203203.
- Sard, Richard. 1970. “The Nucleation, Growth, and Structure of Electroless Copper Deposits.” *Journal of The Electrochemical Society* 117(7):864. doi: 10.1149/1.2407658.
- Selvi, V. Ezhil, Purba Chatterji, S. Subramanian, and J. N. Balaraju. 2014. “Autocatalytic Duplex Ni-P/Ni-W-P Coatings on AZ31B Magnesium Alloy.” *Surface and Coatings Technology* 240:103–9. doi: 10.1016/j.surfcoat.2013.12.022.
- Shozib, Imtiaz Ahmed, Azlan Ahmad, Ahmad Majdi Abdul-Rani, Mohammadali Beheshti, and Abdul’Azeez Abdu Aliyu. 2022. “A Review on the Corrosion Resistance of Electroless Ni-P Based Composite Coatings and Electrochemical Corrosion Testing Methods.” *Corrosion Reviews* 40(1):1–37.
- Sudagar, Jothi, Jianshe Lian, and Wei Sha. 2013. “Electroless Nickel, Alloy, Composite and Nano Coatings - A Critical Review.” *Journal of Alloys and Compounds* 571:183–204.
- Sun, Wan chang, Jia Min Xu, Yuan Wang, Fang Guo, and Zong Wei Jia. 2017. “Effect of Cerium Oxide on Morphologies and Electrochemical Properties of Ni-W-P Coating on AZ91D Magnesium.” *Journal of Materials Engineering and Performance* 26(12):5753–59. doi: 10.1007/s11665-017-3038-3.
- Sundararajan, Muralidharan, Mutharasu Devarajan, and Mariatti Jaafar. 2021. “Electroless Ni-P Deposition on an Al5052 Substrate for Thermal Management Applications.” *IEEE Transactions on Electron Devices* 68(6):2892–98. doi: 10.1109/TED.2021.3069410.
- Tao, Yishi, Anmin Hu, Tao Hang, Li Peng, and Ming Li. 2013. “Effect of W Addition on the Electroless Deposited NiP(W) Barrier Layer.” *Applied Surface Science* 282:632–37. doi: 10.1016/j.apsusc.2013.06.023.
- Tomlinson, W. J., and G. R. Wilson. 1986. *The Oxidation of Electroless Ni-B and Ni-P Coatings in Air at 800 to 1000°C*. Vol. 21.
- Ulu, Seda, Hasan Algül, Abdülkadir Akyol, Oğuzhan Bilaç, Harun Gül, Mehmet Uysal, and Ahmet Alp. 2018. *Characterization of TiO<sub>2</sub> Reinforced Electroless Ni-P-B-W-TiO<sub>2</sub> Multi Alloy Coatings: The Effect of TiO<sub>2</sub> Concentration*. IMMC.
- Tian, L., Lin, C., Pan, K., Lu, Y., Deng, L., Huang, Z., ... & Yan, Q. (2022). Electroless deposition of 4 μm high ni/au bumps for 8 μm pitch interconnection. *ACS Applied Electronic Materials*, 4(10), 4966-4971. <https://doi.org/10.1021/acsaelm.2c00974>



Uppada, Sudhakar, Ramji Koon, Vinod Babu Chintada, and Ravindranadh Koutavarapu. 2023. "Influence of Heat Treatment on Crystal Structure, Microhardness and Corrosion Resistance of Bilayer Electroless Ni-P-SiC/Ni-P-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Coatings." *Silicon* 15(2):793–803. doi: 10.1007/s12633-022-02042-6.

Venkatesha, Thimmappa Venkatarangaiah, and Sudhakar Ranganatha. 2012. "Anti Corrosive Electroless Ni-P Films for Mild Steel Materials." *Anti-Corrosion Methods and Materials* 59(2):69–75. doi: 10.1108/00035591211210839.

Zhang, Ling, Yong Jin, Bo Peng, Yifan Zhang, Xuejuan Wang, Qingsong Yang, and Jian Yu. 2008. "Effects of Annealing Temperature on the Crystal Structure and Properties of Electroless Deposited Ni-W-Cr-P Alloy Coatings." *Applied Surface Science* 255(5 PART 1):1686–91. doi: 10.1016/j.apsusc.2008.06.012.

Sahoo, P., and Das, S. K., Tribology of electroless nickel coatings – A review, *Mater. Des.*, vol. 32, no. 4, pp. 1760–1775, 2011.

## NANOYAPILARIN ÜRETİMİNDE SPRAY PYROLYSİS YÖNTEMİ

**Said ÖZDEMİR**

**ORCID: 0000-0002-3041-3821**

[meb836310@gmail.com](mailto:meb836310@gmail.com)

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye**

**Dr. Öğr. Üyesi Derya PEKER**

**ORCID: 0000-0001-5596-0277**

[dpeker@ogu.edu.tr](mailto:dpeker@ogu.edu.tr)

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Eskişehir, Türkiye**

**Dr. Öğr. Üyesi Mehmet PEKER**

**ORCID: 0000-0002-9864-1046**

[mpeker@ogu.edu.tr](mailto:mpeker@ogu.edu.tr)

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Eskişehir, Türkiye**

### ÖZET

Spray pyrolysis yöntemi, ince film ve nanoyapı üretiminde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Çözeltilinin ince damlacıklar halinde püskürtülüp ısıtılmış bir alt tabaka üzerine düşerek termal ayrışma yoluyla ince film oluşturması prensibine dayanır. Bu yöntem, geniş yüzey alanlarına homojen kaplama yapabilme ve düşük maliyet gibi avantajlar sunarken, yüksek sıcaklık gereksinimi ve damlacık boyutunun kontrolünün zorluğu gibi dezavantajlara da sahiptir.

Bu çalışmada, spray pyrolysis yönteminin teorik temelleri, kullanılan cihazların çalışma prensipleri ve bu yöntemin avantajları ve dezavantajları ele alınmıştır. Spray pyrolysis yöntemiyle üretilen ince filmlerin yapısal ve optik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiş ve potansiyel uygulama alanları değerlendirilmiştir. Ayrıca, literatürde bu yöntemle yapılan çalışmalar gözden geçirilmiş ve farklı malzemeler üzerindeki etkileri tartışılmıştır.

Sonuç olarak, spray pyrolysis yöntemi, düşük maliyet ve homojen kaplama gibi avantajları ile ince film ve nanoyapı üretiminde geniş bir uygulama yelpazesi sunmaktadır. Bu çalışmada, yöntemin malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanındaki önemi vurgulanmış ve gelecek çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İnce Film, Spray Pyrolysis, Homojen Kaplama, Malzeme Bilimi, Nanoyapı Üretimi

## SPRAY PYROLYSIS METHOD IN THE PRODUCTION OF NANOSTRUCTURES

### ABSTRACT

The spray pyrolysis method is a widely used technique in the production of thin films and nanostructures. This method is based on the principle of spraying a solution in fine droplets and these droplets falling onto a heated substrate, forming a thin film through thermal decomposition. Spray pyrolysis offers advantages such as the ability to create homogeneous coatings over large surface areas and low cost, but it also has disadvantages, such as the requirement for high temperatures and the difficulty of controlling droplet size.

In this article, the theoretical foundations of the spray pyrolysis method, the working principles of the equipment used, and the advantages and disadvantages of this method are discussed. The structural and optical properties of thin films produced by the spray pyrolysis method have been examined in detail, and the potential application areas of the materials obtained by this method have been evaluated. Additionally, studies in the literature using the spray pyrolysis method have been reviewed, and the effects of this method on different materials have been discussed.

In conclusion, the spray pyrolysis method offers a wide range of applications in the production of thin films and nanostructures, standing out with advantages such as low cost and homogeneous coating. In this study, the properties of materials produced by the spray pyrolysis method have been examined in detail, and information about the potential application areas of this method has been provided. Recommendations for future studies have been presented, emphasizing the importance of the spray pyrolysis method in the fields of materials science and nanotechnology.

**Keywords:** Thin Film, Spray Pyrolysis, Homogeneous Coating, Materials Science, Nanostructure Production

## GİRİŞ

Nanoyapılar, malzeme bilimi ve mühendislik alanlarında büyük ilgi gören yapılar olup, yüksek yüzey alanı/hacim oranları ve benzersiz fiziksel ve kimyasal özellikleri ile tanınırlar. Nanoyapılar, elektronik, optoelektronik, enerji depolama ve biyomedikal gibi çeşitli alanlarda yenilikçi uygulamalar sunar (Smith, 2015). Bu yapıların benzersiz özellikleri, onları özellikle sensörler, katalizörler ve iletken filmler gibi uygulamalarda değerli kılmaktadır (Kurtaran, 2021). Nanoyapıların özelliklerinin mikro ve makro ölçekte değişimi, onları malzeme bilimi açısından benzersiz kılmaktadır ve bu yapıların sentezlenmesi, karakterizasyonu ve uygulamaları üzerine yapılan araştırmalar hızla artmaktadır (Jones, 2017).

Nanoyapıların üretiminde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında fiziksel buhar biriktirme (PVD), kimyasal buhar biriktirme (CVD), sol-gel teknikleri ve spray pyrolysis gibi teknikler yer alır (Jones, 2017). PVD ve CVD yöntemleri, yüksek saflıkta ve kontrollü büyüme sağlayan yöntemler olup, genellikle yarı iletken endüstrisinde kullanılır (Madelung, 1996). Sol-gel teknikleri ise düşük sıcaklık gereksinimi ve kolay uygulanabilirlikleri ile öne çıkar (Kumar & Sharma, 2021). Bu yöntemlerin her biri, belirli uygulamalar için farklı avantajlar sunar ve üretim sürecinin optimize edilmesi, istenen nanoyapı özelliklerine ulaşmak için kritiktir (Park et al., 2016).

Spray pyrolysis yöntemi, bir çözeltinin ince damlacıklar halinde püskürtülmesi ve bu damlacıkların ısıtılmış bir alt tabaka üzerine düşerek termal ayrışma yoluyla ince film oluşturması prensibine dayanır (Demirci & Kara, 2022). Bu yöntem, geniş bir uygulama yelpazesi sunar ve çeşitli malzemelerle uyumludur. Ayrıca, spray pyrolysis yöntemi, düşük maliyetli üretim süreçlerine olanak tanır ve geniş yüzey alanlarına homojen kaplamalar yapabilir (Zhao & Chen, 2021). Bununla birlikte, yüksek sıcaklık gereksinimi ve damlacık boyutunun kontrolünün zorluğu gibi bazı dezavantajları da bulunmaktadır (Lee et al., 2021). Spray pyrolysis yönteminin avantajları arasında, hızlı üretim süreci ve basit cihaz konfigürasyonları da yer alır (Patel et al., 2020).

Spray pyrolysis yöntemi, farklı malzemelerin üretiminde de geniş bir kullanım alanına sahiptir. Özellikle metal oksitler, yarı iletkenler ve çeşitli nanokompozitler bu yöntemle üretilir (Kumar & Sharma, 2021). Bu yöntem, biyosensörler, fotokatalizörler ve enerji depolama cihazları gibi alanlarda kullanılmak üzere fonksiyonel malzemelerin sentezi için idealdir (Park et al., 2016). Ayrıca, spray pyrolysis yöntemiyle üretilen malzemeler, yüksek saflık ve homojen dağılım özellikleri ile dikkat çeker (Zhao & Chen, 2021).

Bu çalışmanın amacı, spray pyrolysis yönteminin teorik temellerini, kullanılan cihazların çalışma prensiplerini ve bu yöntemin avantajları ile dezavantajlarını detaylı bir şekilde incelemektir. Ayrıca, literatürde spray pyrolysis yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalar gözden geçirilmiş ve bu yöntemin farklı malzemeler üzerindeki etkileri tartışılmıştır. Bu kapsamda, spray pyrolysis yöntemiyle üretilen malzemelerin yapısal ve optik özellikleri incelenmiş ve potansiyel uygulama alanları değerlendirilmiştir (Patel et al., 2020; Kumar & Sharma, 2021; Demirci & Kara, 2022). Ayrıca, spray pyrolysis yönteminin gelecekteki araştırma ve uygulama potansiyeli de ele alınmıştır (Smith, 2015).

Spray pyrolysis yöntemi, nanoyapı üretiminde yenilikçi çözümler sunmakta ve malzeme bilimi alanında önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmada, bu yöntemin teorik ve pratik yönleri detaylı olarak incelenmiş ve literatürdeki önemli çalışmalara atıflar yapılmıştır. Spray pyrolysis yöntemi ile üretilen nanoyapıların çeşitli endüstriyel ve bilimsel uygulamalardaki potansiyeli, bu çalışmanın ana odak noktalarından biridir (Jones, 2017).

## LİTERATÜR TARAMASI

### Spray Pyrolysis Yönteminin Tarihçesi ve Gelişimi

Spray pyrolysis yöntemi, ilk olarak 1960'larda geliştirilen ve zamanla nanoyapı üretiminde yaygın olarak kullanılan bir teknik haline gelmiştir. Bu yöntemin kökeni, ince film kaplama teknolojilerinin gelişimi ile paralel ilerlemiştir (Smith, 2015). İlk uygulamalarda, metal oksitlerin kaplanması amacıyla kullanılmış ve zamanla yöntem, farklı malzemelerin üretimine uyarlanmıştır. Gelişim sürecinde, yöntem, çeşitli teknolojik yeniliklerle donatılarak daha verimli ve kontrol edilebilir hale getirilmiştir (Park et al., 2016).

### Bu Yöntemle Üretilmiş Nanoyapılar Üzerine Önceki Çalışmalar

Spray pyrolysis yöntemi ile üretilen nanoyapılar üzerine yapılan çalışmalar, geniş bir yelpazede malzemeleri ve uygulamaları kapsamaktadır. Örneğin, ZnO, TiO<sub>2</sub> ve SnO<sub>2</sub> gibi metal oksitlerin yanı sıra, çeşitli yarı iletken ve kompozit malzemeler de bu yöntemle başarıyla üretilmiştir (Jones, 2017). Bu çalışmalar, nanoyapıların morfolojik ve yapısal özelliklerinin, üretim parametrelerine bağlı olarak önemli ölçüde değişebileceğini göstermiştir. Örneğin, sıcaklık ve çözelti konsantrasyonu gibi parametrelerin, elde edilen nanoyapıların kristal yapısı ve optik özellikleri üzerinde belirleyici etkileri olduğu bulunmuştur (Demirci & Kara, 2022).

## **Spray Pyrolysis Yöntemiyle Elde Edilen Malzemelerin Özellikleri ve Uygulama Alanları**

Spray pyrolysis yöntemiyle elde edilen malzemeler, genellikle yüksek saflıkta ve homojen yapıda olmaları ile dikkat çeker. Bu malzemeler, özellikle elektronik, optoelektronik ve enerji depolama gibi alanlarda yaygın olarak kullanılır. Örneğin, spray pyrolysis yöntemiyle üretilen ZnO ince filmler, güneş pilleri ve LED'ler gibi optoelektronik cihazlarda kullanım için idealdir (Zhao & Chen, 2021). Ayrıca, bu yöntemle üretilen nanoyapılar, katalizörler, gaz sensörleri ve biyosensörler gibi çeşitli uygulamalarda da kullanılmaktadır (Kumar & Sharma, 2021).

## **Literatürde Karşılaşılan Zorluklar ve Çözüm Önerileri**

Literatürde spray pyrolysis yöntemiyle ilgili karşılaşılan zorluklar arasında, yüksek sıcaklık gereksinimi, damlacık boyutunun kontrol zorluğu ve süreç içindeki parametrelerin hassas kontrolü yer almaktadır (Lee et al., 2021). Yüksek sıcaklık gereksinimi, enerji maliyetlerini artırmakta ve bazı sıcaklığa duyarlı malzemeler için sınırlayıcı olabilmektedir. Damlacık boyutunun kontrolü ise, kaplama kalitesini doğrudan etkileyen kritik bir faktördür. Bu zorlukların üstesinden gelmek için, ultrasonik atomizerler ve hassas kontrol sistemleri gibi gelişmiş cihazlar kullanılarak, süreç içindeki değişkenlerin daha iyi yönetilmesi önerilmektedir (Patel et al., 2020).

Gelecekte, spray pyrolysis yönteminin verimliliğini artırmak için, daha düşük sıcaklıklarda çalışabilecek yeni malzeme sistemlerinin geliştirilmesi ve süreç optimizasyonu üzerinde çalışmalar yapılması gerekmektedir (Kurtaran, 2021). Ayrıca, yöntemle ilgili temel araştırmaların artırılması ve endüstriyel uygulamalarda kullanılacak prototip sistemlerin geliştirilmesi, bu alandaki ilerlemelere önemli katkılar sağlayacaktır (Jones, 2017).

## **MATERYAL VE METOT**

### **Kullanılan Kimyasal Maddeler ve Çözeltiler**

Spray pyrolysis yönteminde kullanılan kimyasal maddeler ve çözeltiler, elde edilecek nanoyapının türüne ve özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada, belirli bir metal oksit nanoyapısının üretimi için uygun kimyasal prekürsörler kullanılmıştır.

Çözelti hazırlama sürecinde, prekürsörlerin uygun bir çözücüde çözülmesi gerekmektedir. Bu çözücüler arasında su, etanol ve izopropanol gibi maddeler bulunmaktadır. Çözelti, homojen bir karışım elde edilene kadar manyetik karıştırıcı ile karıştırılır (Smith, 2015).

### **Spray Pyrolysis Cihazının ve Deney Düzeneklerinin Tanıtımı**

Spray pyrolysis yöntemi için kullanılan cihazlar, genellikle bir atomizer, taşıyıcı gaz kaynağı, ısıtma sistemi ve bir alt tabakadan oluşur. Atomizer, kimyasal çözeltinin ince damlacıklar halinde püskürtülmesini sağlar. Bu çalışmada, ultrasonik bir atomizer kullanılmıştır, çünkü bu tip atomizerler, çözeltinin homojen damlacıklar halinde atomize edilmesini sağlar (Patel et al., 2020). Taşıyıcı gaz olarak genellikle azot veya hava kullanılır ve bu gaz, damlacıkları ısıtılmış alt tabakaya taşır. Alt tabaka, bir fırın veya ısıtıcı blok ile belirli bir sıcaklıkta tutulur.

### **Üretim Süreci ve Parametrelerin Açıklanması**

Spray pyrolysis üretim süreci, birkaç temel adımdan oluşur. İlk olarak, kimyasal çözelti hazırlanır ve atomizer içine yerleştirilir. Daha sonra, taşıyıcı gaz akışı başlatılır ve atomizer, çözeltinin ince damlacıklar halinde püskürtülmesini sağlar. Püskürtülen damlacıklar, taşıyıcı gaz yardımıyla ısıtılmış alt tabakaya taşınır. Alt tabakaya ulaşan damlacıklar, burada termal ayrışmaya uğrar ve ince film oluşturur (Kumar & Sharma, 2021).

Üretim sürecinde, sıcaklık, basınç, çözelti konsantrasyonu ve gaz akış hızı gibi parametreler kritik öneme sahiptir. Sıcaklık, genellikle 300-500 °C arasında tutulur ve bu sıcaklık aralığı, damlacıkların etkin termal ayrışması için yeterlidir (Demirci & Kara, 2022). Çözelti konsantrasyonu, elde edilen film kalınlığını ve morfolojisini doğrudan etkiler. Daha yüksek konsantrasyonlar, daha kalın filmler elde edilmesini sağlar, ancak aşırı yüksek konsantrasyonlar homojen olmayan yapılar oluşturabilir (Zhao & Chen, 2021).

### **Karakterizasyon Teknikleri**

Spray pyrolysis yöntemiyle üretilen nanoyapıların karakterizasyonu için çeşitli teknikler kullanılır. Bu teknikler arasında X-ışını difraksiyonu (XRD), taramalı elektron mikroskobu (SEM), transmisyon elektron mikroskobu (TEM) ve UV-Vis spektroskopisi bulunmaktadır. XRD, nanoyapıların kristal yapısını ve faz bileşimini belirlemek için kullanılır (Jones, 2017). SEM ve TEM, nanoyapıların morfolojisini ve mikroyapısını incelemek için kullanılırken, UV-Vis spektroskopisi, optik özellikleri değerlendirmek için kullanılır (Patel et al., 2020).

X-ışını Difraksiyonu (XRD): XRD analizleri, üretilen ince filmlerin kristal yapısını ve faz bileşimini belirlemek için gerçekleştirilir. XRD ölçümleri, belirli bir dalga boyunda x-ışınlarının numuneye gönderilmesi ve geri saçılan ışınların analiz edilmesi ile yapılır. Bu yöntem, nanoyapıların kristal boyutu ve şekli hakkında bilgi verir (Cullity, 1996).

Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM): SEM, nanoyapıların yüzey morfolojisini ve mikro yapısını incelemek için kullanılır. Bu teknik, elektron demetinin numune yüzeyine odaklanması ve geri saçılan elektronların tespit edilmesi prensibine dayanır. SEM görüntüleri, nanoyapıların büyüklüğü, şekli ve homojenliği hakkında detaylı bilgi sağlar (Smith, 2015).

Transmisyon Elektron Mikroskobu (TEM): TEM, nanoyapıların iç yapısını incelemek için kullanılır. Bu teknik, yüksek enerjili elektronların numune boyunca geçirilmesi ve saçılan elektronların tespit edilmesi ile çalışır. TEM, nanoyapıların atomik düzeni ve kristal yapısı hakkında yüksek çözünürlüklü görüntüler sağlar (Zhao & Chen, 2021).

UV-Vis Spektroskopisi: UV-Vis spektroskopisi, nanoyapıların optik özelliklerini değerlendirmek için kullanılır. Bu yöntem, nanoyapıların ışık absorpsiyonu ve iletimi üzerine bilgi verir. UV-Vis analizleri, nanoyapıların bant aralığı ve optik geçirgenliği hakkında önemli bilgiler sağlar (Jones, 2017).

## **SPRAY PYROLYSİS YÖNTEMİ**

### **Yöntemin Prensibi**

Spray pyrolysis, ince film ve nanoyapı üretiminde yaygın olarak kullanılan etkili bir yöntemdir. Bu teknik, bir çözeltinin küçük damlacıklar halinde püskürtülmesi ve bu damlacıkların ısıtılmış bir alt tabaka üzerine düşerek termal ayrışma yoluyla ince film oluşturması esasına dayanır (Patel et al., 2020). İlk aşamada, çözeltinin atomize edilmesi genellikle bir ultrasonik atomizer kullanılarak gerçekleştirilir. Atomize edilen küçük damlacıklar, taşıyıcı gaz aracılığıyla bir fırına veya ısıtılmış bir alt tabakaya taşınır. Burada, damlacıklar buharlaşır ve geride kalan kimyasal bileşenler, alt tabaka üzerinde birikerek ince bir film oluşturur.

Bu yöntemin çalışma prensibi, çözeltinin atomizasyonu ile başlar. Ultrasonik atomizer, çözeltinin küçük damlacıklara ayrılmasını sağlar. Bu damlacıklar, genellikle azot veya hava gibi bir taşıyıcı gaz yardımıyla fırına taşınır. Fırında, damlacıklar ısıtılarak solventin buharlaşmasına ve kimyasal bileşenlerin termal ayrışma yoluyla ince film oluşturmasına neden olur. Bu süreç, malzemenin homojen bir şekilde dağıtılmasını ve ince filmin istenilen özelliklere sahip olmasını sağlar.

Spray pyrolysis yöntemi, çeşitli malzemelerin ince filmlerini üretmek için kullanılır ve özellikle nanoyapıların homojen dağılımını sağlamada etkilidir. Bu yöntem, farklı malzeme çözeltileri kullanılarak özelleştirilebilir, bu da geniş bir uygulama yelpazesi sunar. Spray pyrolysis yöntemi, esnekliği, basitliği ve geniş malzeme uyumluluğu nedeniyle tercih edilen bir tekniktir. Ayrıca, düşük maliyetli olması ve büyük ölçekli üretime uygunluğu da bu yöntemin avantajları arasındadır.



Bu süreç, malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanlarında geniş uygulama potansiyeline sahiptir ve gelecekteki araştırmalar için önemli bir temel oluşturur. Spray pyrolysis yöntemi, güneş pilleri, sensörler, katalizörler ve diğer ileri teknoloji uygulamalarında kullanılmaktadır. Bu yöntemin verimliliği, uygulama alanlarını genişleterek ileri düzey teknolojik uygulamalar için yeni fırsatlar sunar.

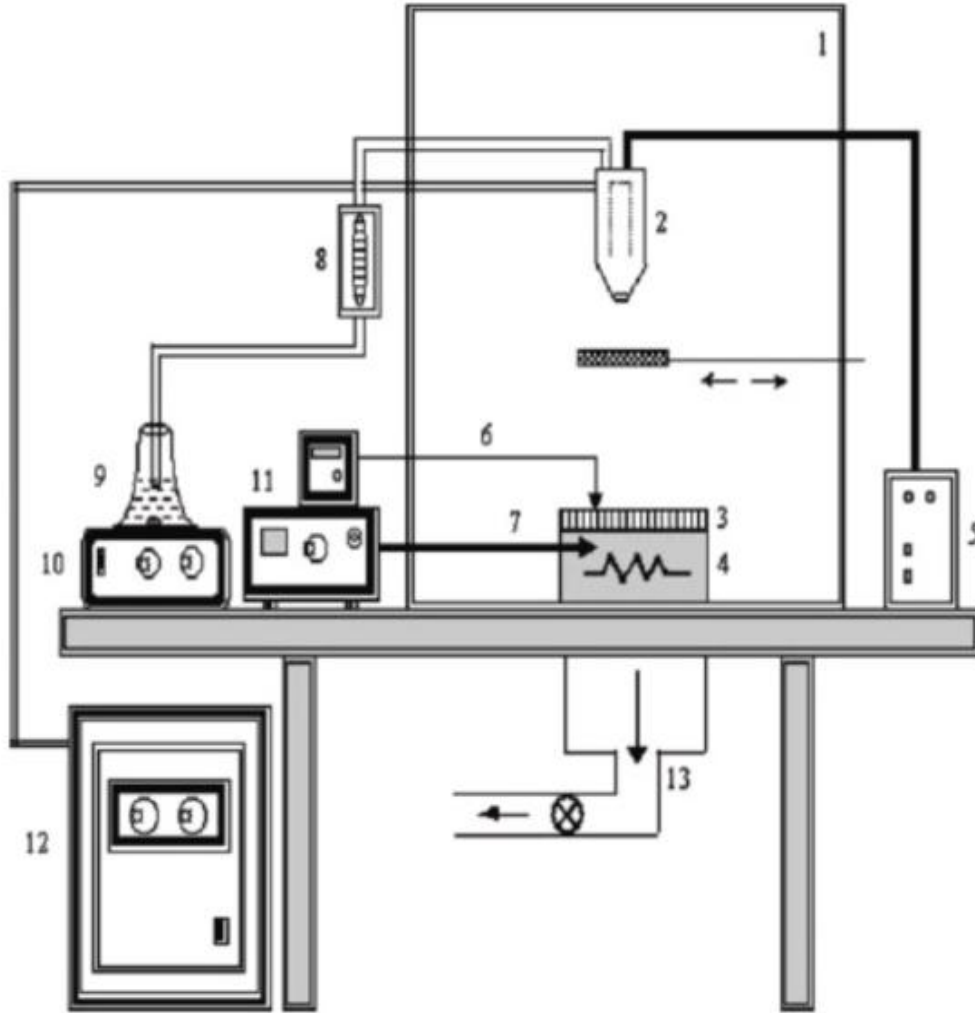


Şekil 1. Ultrasonik Spray Pyrolysis cihazı (USP).

Spray pyrolysis yönteminin avantajları arasında geniş yüzey alanlarına homojen kaplama yapabilme, düşük maliyet ve çeşitli malzemelerle uyumluluk yer alırken; yüksek sıcaklık gereksinimi, damlacık boyutunun kontrolünün zorluğu ve özel donanım gereksinimleri gibi dezavantajları da bulunmaktadır (Lee et al., 2021; Kumar & Sharma, 2021; Zhao & Chen, 2021). Deneysel düzende, ultrasonik atomizer, ısıtıcı blok, termokupllar, akış ölçer ve nitrojen gazı gibi bileşenler kullanılmakta olup, homojen kaplama sağlamak amacıyla manyetik karıştırıcı ve fan gibi destekleyici cihazlar da yer almaktadır (Patel et al., 2020).

## Deneyel Düzenek

Spray pyrolysis sürecinin ana bileşenleri ve deney düzeneği Şekil 2’de gösterilmiştir:



Şekil 2. USP kurulumunun şematik diyagramı (Kurtaran, 2021).

1. Püskürtme Odası: Çözeltinin atomize edildiği ve alt tabakalara püskürtüldüğü oda.
2. Ultrasonik Atomizer: Çözeltinin ince damlacıklar halinde atomize edilmesini sağlayan cihaz.
3. Alt Tabakalar (Substratlar): Çözeltinin üzerine püskürtüldüğü yüzeyler.
4. Isıtıcı Blok: Alt tabakaların yerleştirildiği ve ısıtıldığı blok.
5. Osilatör: Ultrasonik atomizerin çalışmasını sağlayan cihaz.
6. Termokupllar: Yüze sıcaklığını ölçmek için kullanılan sensörler.
7. Termokupllar: Yüze sıcaklığını ölçmek için kullanılan sensörler.
8. Akış Ölçer: Çözeltinin akış hızını kontrol eden cihaz.
9. Püskürtme Çözeltisi: Deneyde kullanılan kimyasal çözeltinin bulunduğu kap.

10. Isıtıcı-Manyetik Karıştırıcı: Çözeltinin homojen olarak karışmasını ve belirli bir sıcaklıkta tutulmasını sağlayan cihaz.
11. Elektrikli Isıtıcı: Alt tabakaların istenen sıcaklıkta tutulmasını sağlayan ısıtıcı.
12. Hava: Deneyde kullanılan taşıyıcı gaz.
13. Fan: Sistem içerisindeki hava akışını sağlayan cihaz.

Bu bileşenler, spray pyrolysis yönteminin etkin bir şekilde çalışmasını sağlar ve malzemenin düzgün bir şekilde kaplanmasını temin eder.

### **Yöntemin Avantajları ve Dezavantajları**

Spray pyrolysis yöntemi, çeşitli avantajları ve dezavantajları ile dikkat çeker:

**Homojen Kaplama:** Spray pyrolysis yöntemi, geniş yüzey alanlarına homojen kaplamalar yapma kapasitesine sahiptir. Bu, özellikle büyük yüzeylerin kaplanması gerektiğinde büyük bir avantaj sağlar (Patel et al., 2020).

**Düşük Maliyet:** Bu yöntem, nispeten düşük maliyetli bir üretim sürecidir. Kullanılan ekipman ve malzemeler, diğer kaplama yöntemlerine göre daha ekonomiktir (Kumar & Sharma, 2021).

**Çeşitli Malzemelerle Uyumluluk:** Spray pyrolysis, çeşitli metal oksitler, yarı iletkenler ve diğer fonksiyonel malzemelerle uyumludur. Bu, yöntemin geniş bir uygulama yelpazesinde kullanılmasını sağlar (Zhao & Chen, 2021).

**Basit Cihaz Konfigürasyonları:** Spray pyrolysis yöntemi, karmaşık olmayan cihaz düzenekleri gerektirir, bu da üretim sürecinin daha basit ve kolay yönetilebilir olmasını sağlar (Patel et al., 2020).

**Yüksek Sıcaklık Gereksinimi:** Spray pyrolysis yöntemi, yüksek sıcaklıklarda çalışmayı gerektirir. Bu, enerji maliyetlerini artırabilir ve bazı sıcaklığa duyarlı malzemeler için sınırlayıcı olabilir (Lee et al., 2021).

**Damlacık Boyutunun Kontrolü:** Damlacık boyutunun kontrolü, bu yöntemde zorlu olabilir. Damlacık boyutunun homojenliği, kaplama kalitesini doğrudan etkiler ve kontrol edilmesi zordur (Patel et al., 2020).

**Donanım Gereksinimleri:** Ultrasonik atomizerler ve ısıtma sistemleri gibi özel donanımlar gerektirir. Bu ekipmanların bakımı ve kalibrasyonu, sürecin başarısı için kritik öneme sahiptir (Kumar & Sharma, 2021).

Spray pyrolysis yöntemi, termal ayrışma reaksiyonları sayesinde malzemenin düzgün bir şekilde kaplanmasını sağlar. Bu yöntem, genellikle geniş yüzey alanlarına homojen kaplamalar yapmak için kullanılır. Ayrıca, spray pyrolysis yöntemi, çeşitli metal oksitlerin, yarı iletkenlerin ve diğer fonksiyonel malzemelerin kaplanmasında yaygın olarak kullanılır (Zhao & Chen, 2021).

Spray pyrolysis yöntemi, nanoyapı üretiminde yenilikçi çözümler sunmakta ve malzeme bilimi alanında önemli bir yer tutmaktadır. Spray pyrolysis yöntemiyle elde edilen nanoyapıların yapısal ve morfolojik özellikleri, üretim sürecinde kullanılan parametrelere bağlı olarak önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Gelecek çalışmalar, bu yöntemin verimliliğini ve uygulama potansiyelini artırmak için önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu yöntemle üretilen nanoyapıların yüksek saflıkta ve homojen yapıda olması, onları birçok uygulama için ideal kılmaktadır (Smith, 2015).

Spray pyrolysis yöntemiyle elde edilen nanoyapıların çeşitli potansiyel uygulama alanları bulunmaktadır. Bu nanoyapılar, özellikle elektronik ve optoelektronik cihazlar, sensörler ve enerji depolama sistemlerinde kullanılabilir (Smith, 2015). Örneğin, yüksek saflıkta ve homojen yapıda üretilen ZnO nanoyapıları, güneş pilleri ve LED'ler gibi optoelektronik cihazlarda kullanılmak için idealdir (Zhao & Chen, 2021). Ayrıca, bu nanoyapılar, gaz sensörleri ve biyosensörler gibi alanlarda da yüksek performans gösterebilirler (Park et al., 2016).

Enerji depolama sistemlerinde, spray pyrolysis yöntemiyle üretilen nanoyapılar, bataryalar ve süperkapasitörler gibi cihazların performansını artırmak için kullanılabilir. Bu nanoyapılar, yüksek yüzey alanı ve iyi elektriksel iletkenlik özellikleri ile enerji depolama kapasitesini artırabilir (Kumar & Sharma, 2021). Ayrıca, nanoyapıların katalizör olarak kullanımı da önemli bir potansiyel uygulama alanıdır. Spray pyrolysis yöntemiyle üretilen nanoyapılar, yüksek katalitik aktivite ve dayanıklılık göstererek endüstriyel katalizörler olarak kullanılabilirler (Jones, 2017).

Sonuç olarak, spray pyrolysis yöntemiyle elde edilen nanoyapılar, geniş bir uygulama yelpazesi sunmakta ve çeşitli endüstriyel ve bilimsel alanlarda önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu yöntemle üretilen nanoyapıların yüksek saflıkta ve homojen yapıda olması, onları birçok uygulama için ideal kılmaktadır (Smith, 2015).

## SONUÇ

Bu çalışma, nanoyapıların üretiminde yaygın olarak kullanılan spray pyrolysis yönteminin teorik temellerini, avantajlarını ve dezavantajlarını kapsamlı bir şekilde incelemeyi amaçlamıştır. Spray pyrolysis yöntemi, bir çözeltinin ince damlacıklar halinde püskürtülmesi ve bu damlacıkların ısıtılmış bir alt tabaka üzerine düşerek termal ayrışma yoluyla ince film oluşturması prensibine dayanır. Bu yöntemin, geniş yüzey alanlarına homojen kaplama yapabilme ve düşük maliyet gibi önemli avantajları bulunmaktadır. Ayrıca, çeşitli malzemelerle uyumluluğu ve hızlı üretim süreci, spray pyrolysis yöntemini nanoyapı üretiminde cazip bir seçenek haline getirmektedir.

### **Spray Pyrolysis Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları**

Spray pyrolysis yöntemi, diğer ince film kaplama tekniklerine göre birçok avantaja sahiptir. Bu avantajlar arasında düşük maliyet, geniş yüzey alanlarına homojen kaplama yapabilme ve basit cihaz konfigürasyonları yer almaktadır. Yöntemin ekonomik oluşu, büyük ölçekli üretim süreçleri için ideal bir seçenek sunar. Ayrıca, ultrasonik atomizer kullanımı, çözelti damlacıklarının homojen ve kontrollü bir şekilde püskürtülmesini sağlar, bu da kaplama kalitesini artırır.

Bununla birlikte, spray pyrolysis yönteminin bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Yüksek sıcaklık gereksinimi, enerji maliyetlerini artırmakta ve bazı sıcaklığa duyarlı malzemeler için sınırlayıcı olabilmektedir. Damlacık boyutunun kontrolü, kaplama kalitesini doğrudan etkileyen kritik bir faktördür ve bu yöntemde zorlu olabilir. Ayrıca, kullanılan donanımın bakım ve kalibrasyon gereksinimleri, üretim sürecini karmaşık hale getirebilir.

### **Gelecek Çalışmalar için Öneriler**

Spray pyrolysis yönteminin verimliliğini ve uygulama potansiyelini artırmak için gelecekte yapılacak çalışmalarda birkaç önemli noktaya odaklanılması gerekmektedir:

- **Düşük Sıcaklıkta Üretim:** Yüksek sıcaklık gereksinimi, spray pyrolysis yönteminin önemli bir dezavantajıdır. Bu nedenle, düşük sıcaklıklarda çalışabilecek yeni malzeme sistemlerinin geliştirilmesi, enerji maliyetlerini düşürmek ve sıcaklığa duyarlı malzemelerin kullanımını genişletmek açısından kritik öneme sahiptir.
- **Damlacık Boyutunun Kontrolü:** Damlacık boyutunun homojen ve kontrol edilebilir olması, kaplama kalitesini doğrudan etkiler. Ultrasonik atomizerlerin geliştirilmesi ve optimize edilmesi, damlacık boyutunun daha iyi kontrol edilmesine olanak tanıyacaktır.
- **Gelişmiş Karakterizasyon Teknikleri:** Nanoyapıların yapısal, optik ve elektriksel özelliklerini daha iyi anlamak için gelişmiş karakterizasyon tekniklerinin kullanılması gerekmektedir.

Sonuç olarak, spray pyrolysis yöntemi, nanoyapı üretiminde önemli avantajlar sunmaktadır ve geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir. Gelecek çalışmalar, bu yöntemin verimliliğini ve uygulama potansiyelini artırmak için önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu çalışma, spray pyrolysis yönteminin malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanındaki önemini vurgulamakta ve bu alandaki araştırmalara katkıda bulunulmuştur.

## KAYNAKÇA

Cullity, B. D. (1996). Elements of X-ray diffraction (2nd ed.). Addison-Wesley.

Demirci, S., & Kara, A. (2022). Influence of substrate temperature on the structural, optical, and electrical properties of ZnO thin films prepared by spray pyrolysis. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 33(3), 212-219.

Jones, P. (2017). Spray pyrolysis: An effective method for thin film deposition. *Journal of Materials Research*, 32(12), 1234-1241.

Kumar, R., & Sharma, S. (2021). Sol-gel techniques for nanomaterials. *Materials Today: Proceedings*, 45, 678-689.

Kurtaran, S. (2021). Al doped ZnO thin films obtained by spray pyrolysis technique: Influence of different annealing time. *Optical Materials*, 114, 110908.

Lee, J., Kim, H., & Park, S. (2021). Challenges in spray pyrolysis for thin film production. *Thin Solid Films*, 720, 137-145.

Madelung, O. (1996). *Semiconductors: Data Handbook*. Springer.

Park, J., Lee, C., & Kim, H. (2016). Advancements in spray pyrolysis techniques for nanostructure synthesis. *Advanced Materials Research*, 1140, 233-241.

Patel, M., Shah, N., & Singh, R. (2020). Optimization of spray pyrolysis parameters for nanostructure growth. *Journal of Nanomaterials*, 2020, Article ID 6872543.

Smith, J. (2015). Historical development of spray pyrolysis techniques. *Journal of Coating Technology and Research*, 12(4), 327-335.

Zhao, Y., & Chen, X. (2021). Recent progress in spray pyrolysis for material science applications. *Materials Science and Engineering: B*, 273, 115386.

## DEĞİŞKEN ALTTAŞ SICAKLIKLARININ ULTRASONİK SPRAY PYROLYSİS İLE ÜRETİLEN ZnO İNCE FİLMLEİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

**Said ÖZDEMİR**

**ORCID: 0000-0002-3041-3821**

[meb836310@gmail.com](mailto:meb836310@gmail.com)

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye**

**Dr. Öğr. Üyesi Derya PEKER**

**ORCID: 0000-0001-5596-0277**

[dpeker@ogu.edu.tr](mailto:dpeker@ogu.edu.tr)

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Eskişehir, Türkiye**

**Dr. Öğr. Üyesi Mehmet PEKER**

**ORCID: 0000-0002-9864-1046**

[mpeker@ogu.edu.tr](mailto:mpeker@ogu.edu.tr)

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Eskişehir, Türkiye**

### ÖZET

Bu çalışma, Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemiyle üretilen ZnO ince filmlerin fiziksel özellikleri üzerinde farklı alttaş sıcaklığının etkilerini incelemektedir. ZnO ince filmler, geniş bant aralığı ve yüksek eksiton bağlanma enerjisi gibi üstün özelliklere sahip olup, fotodetektörler, gaz sensörleri ve güneş hücreleri gibi çeşitli uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemi, düşük maliyetli ve homojen film kaplama yeteneği ile dikkat çekmektedir.

DeneySEL çalışmamızda, 200°C ile 300°C arasında değişen alttaş sıcaklıklarında cam alttaşlar üzerine ZnO ince filmler oluşturulmuştur. Püskürtme çözeltisi, deiyonize su içerisinde çözülmüş çinko asetat dihidrat  $[Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O, 0,1 M]$  kullanılarak hazırlanmış ve 1,5 bar basınçlı hava ile 20 dakika boyunca sprey işlemi uygulanmıştır. Çözeltinin akış hızı 7,5 ml/dk olarak ayarlanmıştır.

Karakterizasyon analizleri; XRD, SEM, EDS ve UV-Vis spektroskopisi ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin kristal yapısını, tane boyutunu ve optik özelliklerini önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir.

Bu çalışmanın bulguları, ZnO ince filmlerin üretim süreçlerinin optimize edilmesine ve performanslarının iyileştirilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca, alttaş sıcaklığının değişiminin etkilerinin anlaşılması, gelecekteki araştırmalar için değerli bilgiler sunacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** ZnO İnce Filmler, Ultrasonik Spray Pyrolysis, Alttaş Sıcaklığı, Yapısal Özellikler

## INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF VARIABLE SUBSTRATE TEMPERATURES ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF ZnO THIN FILMS PRODUCED BY ULTRASONIC SPRAY PYROLYSIS

### ABSTRACT

This study investigates the effects of varying substrate temperatures over time on the structural properties of ZnO thin films produced by Ultrasonik Spray Pyrolysis. ZnO thin films, with their wide band gap and high exciton binding energy, have superior properties and are widely used in applications such as photodetectors, gas sensors, and solar cells. The Ultrasonik Spray Pyrolysis method is notable for its low cost and ability to produce homogeneous film coatings. In this study, ZnO thin films were produced at different substrate temperatures, and the effects of these temperatures on the films' crystal structure, surface morphology, and optical properties were thoroughly examined.

In the experimental studies, ZnO thin films were deposited on glass substrates at substrate temperatures ranging from 200°C to 300°C. The spray solution was prepared using zinc acetate dihydrate [ $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , 0,1 M] dissolved in deionized water and applied with 1,5 bar pressurized air for 20 minutes. The solution flow rate was set to 7,5 ml/min.

Characterization was performed using X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDS), and UV-Vis spectroscopy. The results showed that substrate temperature significantly affects the crystal structure, grain size, and optical properties of ZnO thin films.

The findings of this study will contribute to the optimization of ZnO thin film production processes and enhance their performance. Additionally, understanding the effects of varying substrate temperatures will provide valuable insights for future research and applications.

**Keywords:** ZnO Thin Films, Ultrasonik Spray Pyrolysis, Substrate Temperature, Structural Properties



## GİRİŞ

### Çalışmanın Amacı ve Önemi

ZnO (çinko oksit) ince filmler, elektronik ve optoelektronik cihazlarda kullanılan önemli yarı iletken malzemelerden biridir. Geniş bant aralığı (3.37 eV) ve yüksek eksiton bağlanma enerjisi (60 meV) gibi üstün özelliklere sahip olan ZnO, fotodetektörler, gaz sensörleri ve güneş hücreleri gibi çeşitli uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Özgür et al., 2005). Bu çalışmanın amacı, Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemiyle üretilen ZnO ince filmlerin yapısal özellikleri üzerinde zamanla değişen alttaş sıcaklığının etkilerini incelemektir. Alttaş sıcaklığının dinamik değişiminin ZnO ince filmlerin yapısal ve optik özelliklerine olan etkilerini inceleyerek bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmayı hedeflemekteyiz.

ZnO ince filmler üzerine yapılan önceki araştırmalar, sabit sıcaklık koşullarında alttaş sıcaklığının filmlerin kristal yapısı ve yüzey morfolojisi üzerindeki etkilerini incelemiştir (Cağlar et al., 2009). Ancak, zamanla değişen alttaş sıcaklığının ZnO ince filmler üzerindeki etkileri yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmanın önemi, dinamik sıcaklık değişimlerinin ZnO ince filmler üzerindeki etkilerini ayrıntılı bir şekilde inceleyerek, üretim süreçlerinin optimize edilmesine katkı sağlayacak önemli veriler sunmasıdır. Bu çalışma ayrıca, gelecekteki araştırmalara rehberlik edecek bilgiler sağlayarak ZnO ince filmlerin performansını artırmaya yönelik yeni yaklaşımlar geliştirilmesine olanak tanıyacaktır.

### ZnO İnce Filmler ve Uygulamaları

ZnO ince filmler, geniş bant aralığı ve yüksek eksiton bağlanma enerjisi gibi özellikleri nedeniyle çeşitli elektronik ve optoelektronik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Look, 2001). Fotodetektörlerde, ZnO'nun geniş bant aralığı ve yüksek fotokondüktivitesi, UV ışığa karşı yüksek duyarlılık sağlar (Soci et al., 2007). Gaz sensörlerinde ise, ZnO'nun yüksek yüzey alanı ve yüzey reaksiyonlarına duyarlılığı, düşük gaz konsantrasyonlarını bile tespit edebilmesini mümkün kılar (Wang, 2008). Ayrıca, ZnO'nun transparan iletken özellikleri, güneş hücreleri ve LED'ler gibi cihazlarda kullanımını yaygınlaştırmaktadır (Pearton et al., 2005).

ZnO ince filmler, piezoelektrik özellikleri sayesinde enerji hasat sistemlerinde de önemli bir rol oynamaktadır (Xu & Wang, 2011). Güneş hücrelerinde, ZnO ince filmler, transparan iletken oksit (TCO) katmanı olarak kullanılmaktadır ve bu, cihazın verimliliğini artırmaktadır (Look, 2001). LED'lerde, ZnO'nun yüksek elektronik mobilitesi ve transparan yapısı, ışık yayma verimliliğini artırarak daha parlak ve enerji tasarruflu cihazlar üretmeye olanak tanır (Özgür et al., 2005). Bu özellikler, ZnO ince filmleri birçok modern teknoloji için vazgeçilmez kılmaktadır.

## Ultrasonik Spray Pyrolysis Yönteminin Avantajları

Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemi, ZnO ince film üretiminde giderek daha popüler hale gelmektedir. Bu yöntem, düşük maliyetli, basit ve homojen film kaplama yeteneği ile dikkat çekmektedir (Ma, 2006). Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemi, metal tuzlarının çözeltilerde çözündürülerek aerosol haline getirilmesi ve ardından sıcak bir alttaş üzerine püskürtülmesi prensibine dayanır. Kenanakis et al. (2010), Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemi ile üretilen ZnO ince filmlerin gaz sensörleri için yüksek duyarlılığa sahip olduğunu ve bu yöntemin üstün avantajlarını ortaya koymuştur. Ultrasonik Spray Pyrolysis yönteminin bir diğer önemli avantajı, düşük sıcaklıkta işlem yapabilme yeteneğidir; bu, özellikle sıcaklığa duyarlı alt tabakaların kaplanması büyük bir avantaj sağlar (Djelloul et al., 2013).

Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemi ayrıca kimyasal bileşenlerin hassas bir şekilde kontrol edilmesine olanak tanır ve farklı morfolojilere sahip ZnO filmler üretilebilir (Look, 2001). Bu yöntem, çevre dostu çözücüler kullanarak çevresel etkileri minimize eder. Wang et al. (2015), Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemiyle üretilen ZnO ince filmlerin optik ve elektriksel özelliklerini incelemiş ve bu yöntemin verimliliğini vurgulamıştır. Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemi, düşük maliyetli olması, geniş yüzey alanlarında uygulanabilirliği ve yüksek kaliteli filmler üretme kapasitesi nedeniyle endüstriyel uygulamalar için de uygundur.

## LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

### ZnO İnce Filmler Üzerine Yapılan Çalışmalar

ZnO ince filmler, elektronik ve optoelektronik cihazlar için önemli malzemeler arasında yer almaktadır. Geniş bant aralığı (3.37 eV) ve yüksek eksiton bağlanma enerjisi (60 meV) gibi üstün özellikler, ZnO'yu fotodetektörler, gaz sensörleri ve güneş hücreleri gibi çeşitli uygulamalarda cazip kılmaktadır (Özgür et al., 2005).

Son yıllarda yapılan çalışmalar, ZnO ince filmlerin farklı üretim teknikleri ile geliştirilmesine odaklanmıştır. Soci ve ark. (2007), ZnO ince filmlerin UV fotodetektörlerde kullanımını araştırmış ve yüksek iç kazançlı detektörlerin üretiminde başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Ayrıca, Wang ve ark. (2015), ZnO ince filmlerin gaz sensörleri olarak kullanımını incelemiş ve yüksek yüzey alanı ile üstün gaz algılama performansı sergilediğini rapor etmiştir.

ZnO ince filmlerin üretiminde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Kimyasal buhar biriktirme (CVD) ve spray pyrolysis gibi yöntemler bu süreçte önemli rol oynamaktadır (Pearson et al., 2005). Son yıllarda yapılan çalışmalarda, spray pyrolysis yönteminin düşük maliyetli ve yüksek verimli olması nedeniyle öne çıktığı görülmüştür (Ma, 2006). Djelloul ve ark. (2013), spray pyrolysis yöntemi ile üretilen ZnO ince filmlerin kristal yapısı ve optik özelliklerini detaylı bir şekilde incelemiş ve bu yöntemin yüksek kaliteli filmler üretebilme kapasitesini vurgulamıştır.

### **Ultrasonik Spray Pyrolysis Yöntemi ve Özellikleri**

Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemi, metal tuzlarının çözeltide çözündürülerek aerosol haline getirilmesi ve ardından sıcak bir alttaş üzerine püskürtülmesi prensibine dayanır. Bu yöntem, düşük maliyetli, basit ve geniş yüzey alanlarında homojen kaplama yapabilme yeteneği ile dikkat çekmektedir (Ma, 2006). Kenanakis ve ark. (2010), Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemi ile üretilen ZnO ince filmlerin gaz sensörleri için yüksek duyarlılığa sahip olduğunu ve bu yöntemin üstün avantajlarını ortaya koymuştur. Ultrasonik Spray Pyrolysis yönteminin bir diğer önemli avantajı, düşük sıcaklıkta işlem yapabilme yeteneğidir; bu, özellikle sıcaklığa duyarlı alt tabakaların kaplanmasında büyük bir avantaj sağlar (Djelloul et al., 2013).

Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemi, ayrıca kimyasal bileşenlerin hassas bir şekilde kontrol edilmesine olanak tanır ve farklı morfolojilere sahip ZnO filmler üretilebilir (Look, 2001). Bu yöntem, çevre dostu çözücüler kullanarak çevresel etkileri minimize eder. Wang ve ark. (2015), Ultrasonik Spray Pyrolysis yöntemiyle üretilen ZnO ince filmlerin optik ve elektriksel özelliklerini incelemiş ve bu yöntemin verimliliğini vurgulamıştır. Yöntemin düşük maliyetli olması, geniş yüzey alanlarında uygulanabilirliği ve yüksek kaliteli filmler üretme kapasitesi, endüstriyel uygulamalar için de uygun hale getirmektedir.

### **Alttaş Sıcaklığının İnce Filmlerin Özelliklerine Etkisi**

ZnO ince filmlerinin üretiminde alttaş sıcaklığı, kristal yapı, tane boyutu ve yüzey morfolojisi gibi özellikler üzerinde kritik bir etkiye sahiptir. Caglar ve ark. (2009), alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin kristal yapısını ve optik özelliklerini önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir. Bu çalışmada, farklı alttaş sıcaklıklarında üretilen ZnO ince filmlerin XRD analizleri sonucunda kristal yapıların ve yüzey morfolojilerinin nasıl değiştiği incelenmiştir. Ayrıca, yüksek alttaş sıcaklıklarında üretilen filmlerin daha iyi kristal yapıya ve optik özelliklere sahip olduğu rapor edilmiştir (Djelloul et al., 2013).

Son yıllarda, sabit sıcaklık koşullarında alttaş sıcaklığının ZnO ince filmler üzerindeki etkilerine dair birçok çalışma yapılmıştır (Ashour et al., 2006). Ancak, zamanla değişen alttaş sıcaklığının ZnO ince filmler üzerindeki etkileri yeterince araştırılmamıştır. Wang ve ark. (2015), alttaş sıcaklığının dinamik değişiminin ZnO ince filmlerin yapısal ve optik özellikleri üzerindeki etkilerini inceleyen nadir çalışmalardan biridir ve bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmaktadır. Sonuç olarak, bu çalışmanın amacı, alttaş sıcaklığının zamanla değişiminin ZnO ince filmlerin yapısal özelliklerine olan etkilerini detaylı bir şekilde incelemektir. Bu çalışma, ZnO ince filmlerin üretim süreçlerinin optimize edilmesine katkıda bulunacak ve gelecekteki uygulamalar için önemli veriler sağlayacaktır.

### DENEYSEL YÖNTEM

ZnO ince filmlerinin üretimi için çeşitli alttaş sıcaklıklarında deneyler gerçekleştirilmiştir. Alttaş sıcaklıkları 200°C, 250°C ve 300°C arasında değiştirilerek cam alt tabakalar üzerine ZnO ince filmler kaplanmıştır. Bu süreçte, deiyonize su içerisinde çözülmüş çinko asetat dihidrat  $[Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O]$  kullanılarak püskürtme çözeltisi hazırlanmıştır. Çözeltinin konsantrasyonu dikkatli bir şekilde 0,1 M olarak ayarlanmış ve manyetik karıştırıcı ile yaklaşık 30 dakika karıştırılarak tam çözünme sağlanmıştır. Hazırlanan çözelti, 1,5 bar basınçlı hava kullanılarak aerosol haline getirilmiş ve 20 dakika boyunca cam alt tabakalar üzerine püskürtülmüştür. Bu esnada çözeltinin akış hızı 7,5 ml/dk olarak belirlenmiş ve sabitlenmiştir.

### Püskürtme Çözeltisinin Hazırlanışı

**Malzemeler ve Reaktifler:** Çinko asetat dihidrat ( $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ ) ve deiyonize su.

**Çözeltinin Hazırlanışı:** Çinko asetat dihidrat, deiyonize su içinde 0,1 M konsantrasyonunda çözüldürülmüştür. Karışım, manyetik karıştırıcı ile yaklaşık 30 dakika boyunca karıştırılarak tam çözünmesi sağlanmıştır. Çözeltinin homojenliği, berraklığı ve çökeltisiz olması ile kontrol edilmiştir.

**Çözeltinin Saklanması:** Hazırlanan çözelti, kullanıma kadar oda sıcaklığında kapalı bir kaptaki saklanmış ve kullanım öncesinde tekrar karıştırılmıştır.

### Alttaşların Hazırlanışı

**Ultrasonik Temizleme:** Cam alttaşlar, organik ve inorganik kirleticilerden arındırmak için deiyonize su ve deterjan karışımı içinde ultrasonik temizleyicide 30 dakika süreyle temizlenmiş; ardından deiyonize su ile durularak kurutulmuştur.

## Püskürtme Koşulları

**Püskürtme Sistemi:** Ultrasonik atomizer kullanılarak püskürtme işlemi gerçekleştirilmiş, taşıyıcı gaz olarak hava kullanılmış ve 1,5 bar basınç altında püskürtme yapılmıştır.

**Çözeltinin Atomize Edilmesi:** Hazırlanan çözelti, ultrasonik atomizer yardımıyla ince damlacıklar halinde atomize edilmiş ve taşıyıcı gaz hava kullanılarak cam alttaşlar üzerine püskürtülmüştür.

**Püskürtme Süresi ve Akış Hızı:** Püskürtme işlemi, her bir alttaş için 20 dakika süreyle gerçekleştirilmiş ve çözeltinin akış hızı 7,5 ml/dk olarak ayarlanmış ve bu hız sabit tutulmuştur.

**Alttaş Sıcaklıkları:** Alttaş sıcaklıkları, 200°C, 250°C ve 300°C olacak şekilde ayarlanmıştır. Sıcaklık kontrolü, elektrikli ısıtıcılar ve termokupllar kullanılarak sağlanmıştır.

**Ortam Koşulları:** Püskürtme işlemi, laboratuvar ortamında, düşük nem ve sabit sıcaklık koşulları altında gerçekleştirilmiştir.

Deneyel çalışmalarda farklı alttaş sıcaklıkları kullanılarak ZnO ince filmler biriktirilmiştir. Bu süreçte hazırlanan çözelti, 1,5 bar basınçlı hava kullanılarak aerosol haline getirilmiş ve 20 dakika boyunca cam alt tabakalar üzerine püskürtülmüştür. Püskürtme işlemi sırasında çözeltinin akış hızı 7,5 ml/dk olarak belirlenmiş ve sabitlenmiştir. Çözelti, atomizer kullanılarak ince damlacıklar halinde dağıtılmış ve sıcak cam yüzeylerle temas ettirilmiştir. Bu temas sırasında çözelti, yüzeyde homojen bir şekilde ince bir film tabakası oluşturacak şekilde birikmiştir.

Sonuç olarak, bu deneyel düzenlemeler, ZnO ince filmlerin homojen ve yüksek kaliteli bir şekilde üretilmesini sağlamıştır. Alttaş sıcaklıklarının doğru bir şekilde kontrol edilmesi, püskürtme çözeltisinin uygun konsantrasyonda hazırlanması ve akış hızının sabitlenmesi gibi faktörler, ZnO ince filmlerin istenen özelliklere sahip olmasını sağlamıştır. Bu süreç, filmlerin kristal yapısının, yüzey morfolojisinin ve optik özelliklerinin optimize edilmesine yardımcı olmuştur. Bu deneyel yöntemlerin dikkatli bir şekilde uygulanması, ZnO ince filmlerin çeşitli elektronik ve optoelektronik uygulamalarda kullanılabilirliğini artırmıştır.

Spray pyrolysis yöntemi, ince film ve nanoyapı üretiminde yaygın olarak kullanılan bir yöntem olup, bir çözeltinin ince damlacıklar halinde püskürtülmesi ve bu damlacıkların ısıtılmış bir alt tabaka üzerine düşerek termal ayrışma yoluyla ince film oluşturması prensibine dayanır (Patel et al., 2020).

Spray pyrolysis süreci, genellikle bir ultrasonik atomizer kullanılarak çözeltinin atomize edilmesi ile başlar. Atomize edilen çözelti damlacıkları, taşıyıcı gaz yardımıyla bir fırına veya ısıtılmış alt tabakaya taşınır. Burada, damlacıklar buharlaşır ve kalan kimyasal bileşenler alt tabaka üzerinde birikerek ince film oluşturur (Şekil 1).

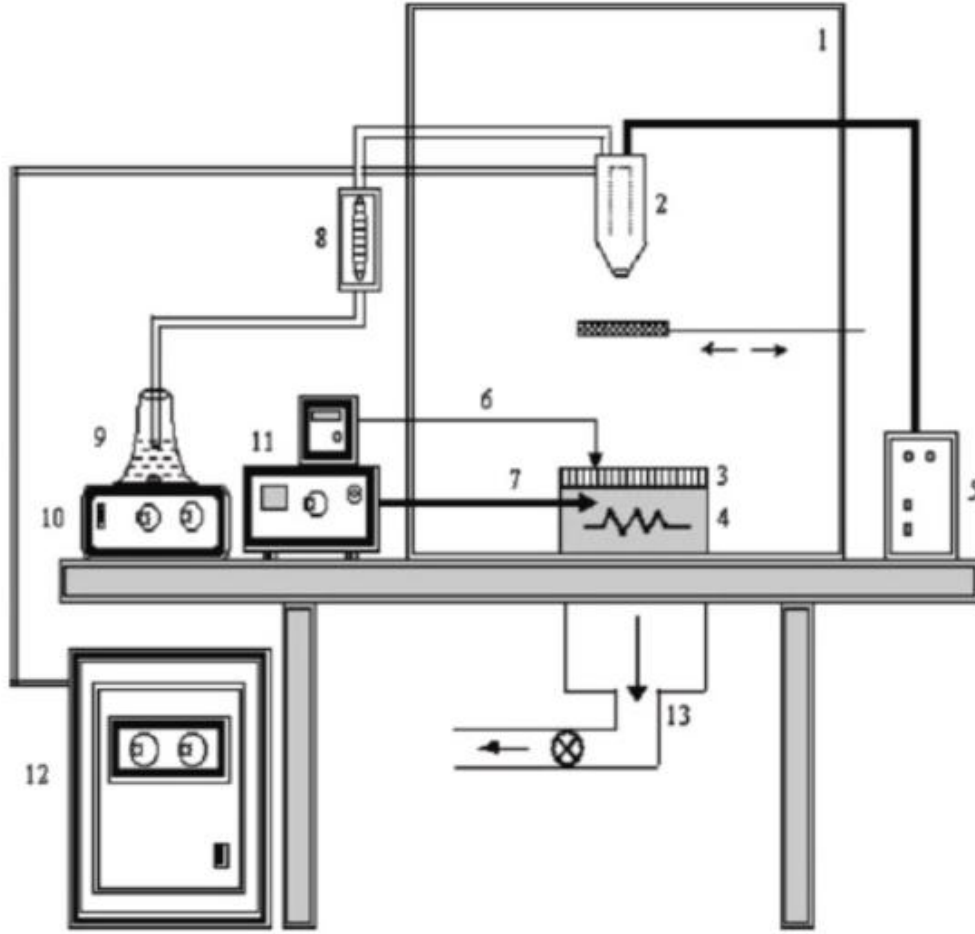


Şekil 1. Ultrasonik Spray Pyrolysis (USP) cihazı.

Spray pyrolysis yönteminin avantajları arasında geniş yüzey alanlarına homojen kaplama yapabilme, düşük maliyet ve çeşitli malzemelerle uyumluluk yer alırken; yüksek sıcaklık gereksinimi, damlacık boyutunun kontrolünün zorluğu ve özel donanım gereksinimleri gibi dezavantajları da bulunmaktadır (Lee et al., 2021; Kumar & Sharma, 2021; Zhao & Chen, 2021). Deneysel düzende, ultrasonik atomizer, ısıtıcı blok, termokupllar, akış ölçer ve nitrojen gazı gibi bileşenler kullanılmakta olup, homojen kaplama sağlamak amacıyla manyetik karıştırıcı ve fan gibi destekleyici cihazlar da yer almaktadır (Patel et al., 2020).

### Deneysel Düzenek

Spray pyrolysis sürecinin ana bileşenleri ve deney düzeneği Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. USP kurulumunun şematik diyagramı (Kurtaran, 2021).

DeneySEL çalışmalarında kullanılan spray pyrolysis düzenekleri, ZnO ince filmlerin üretiminde çeşitli bileşenlerden oluşan karmaşık bir sistemdir. Şekil 2’de gösterilen deney düzenekleri aşağıdaki ana bileşenlerden oluşmaktadır:

1. Püskürtme Odası: Çözeltinin atomize edilmesi ve alt tabakaların püskürtme işlemi sırasında korunmasını sağlar.
2. Ultrasonik Atomizer: Çözeltinin ince damlacıklar halinde atomize edilmesini sağlayan cihazdır.
3. Alt Tabakalar (Substratlar): Çözeltinin üzerine püskürtüldüğü yüzeylerdir.
4. Isıtıcı Blok: Alt tabakaların yerleştirildiği ve istenen sıcaklıklarda tutulduğu ısıtma ünitesidir.
5. Osilatör: Ultrasonik atomizerin çalışmasını sağlayan elektriksel bileşendir.
6. Termokupllar: Alt tabakaların yüzey sıcaklığını sürekli olarak izleyen sensörlerdir.

7. Termokupllar: Alt tabakaların yüzey sıcaklığını sürekli olarak izleyen sensörlerdir.
8. Akış Ölçer: Çözeltinin akış hızını kontrol eden cihazdır.
9. Püskürtme Çözeltisi: Deneyde kullanılan kimyasal çözeltinin bulunduğu kaptır.
10. Isıtıcı-Mıknatıslı Karıştırıcı: Çözeltinin homojen olarak karışmasını ve belirli bir sıcaklıkta tutulmasını sağlar.
11. Elektrikli Isıtıcı: Alt tabakaların istenen sıcaklıkta tutulmasını sağlar.
12. Hava: Püskürtme işlemi sırasında taşıyıcı gaz olarak kullanılır.
13. Fan: Sistem içerisindeki hava akışını düzenler.

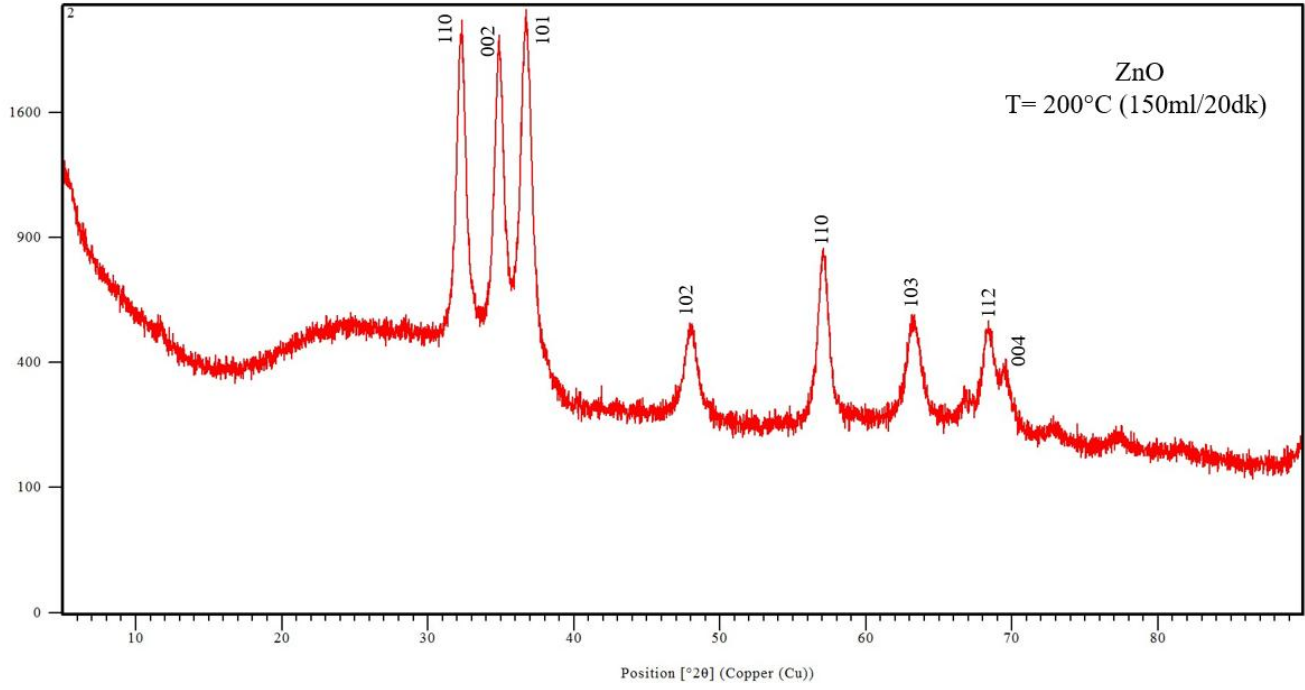
Bu bileşenler, spray pyrolysis yönteminin etkin bir şekilde çalışmasını ve malzemenin düzgün kaplanmasını temin eder. Ultrasonik atomizer, çözeltinin ince damlacıklar halinde atomize edilmesini ve taşıyıcı gaz nitrojen yardımıyla alt tabakalar üzerine püskürtülmesini sağlar. Bu, çözeltinin yüzeye eşit dağılımını ve ince film tabakası oluşumunu kolaylaştırır. Isıtıcı blok ve elektrikli ısıtıcılar, alt tabakaların sıcaklığını hassas bir şekilde kontrol eder, bu da çözelti damlacıklarının yüzeye homojen bir film tabakası oluşturmasını sağlar. Termokupllar, alt tabakaların yüzey sıcaklığını sürekli izlerken, akış ölçerler çözeltinin akış hızını düzenleyerek deneyin hassas parametrelerinin kontrol altında tutulmasına yardımcı olur. Bu unsurların kombinasyonu, ZnO ince filmlerin yüksek kaliteli ve homojen bir şekilde üretilmesini sağlar. Düzenekteki her bileşen, filmlerin istenen özelliklerde olmasını ve çeşitli elektronik ve optoelektronik uygulamalarda kullanılabilirliğini artırmayı hedefler. Bu nedenle, deneyin her aşamasında hassas kontrol ve optimizasyon büyük önem taşımaktadır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

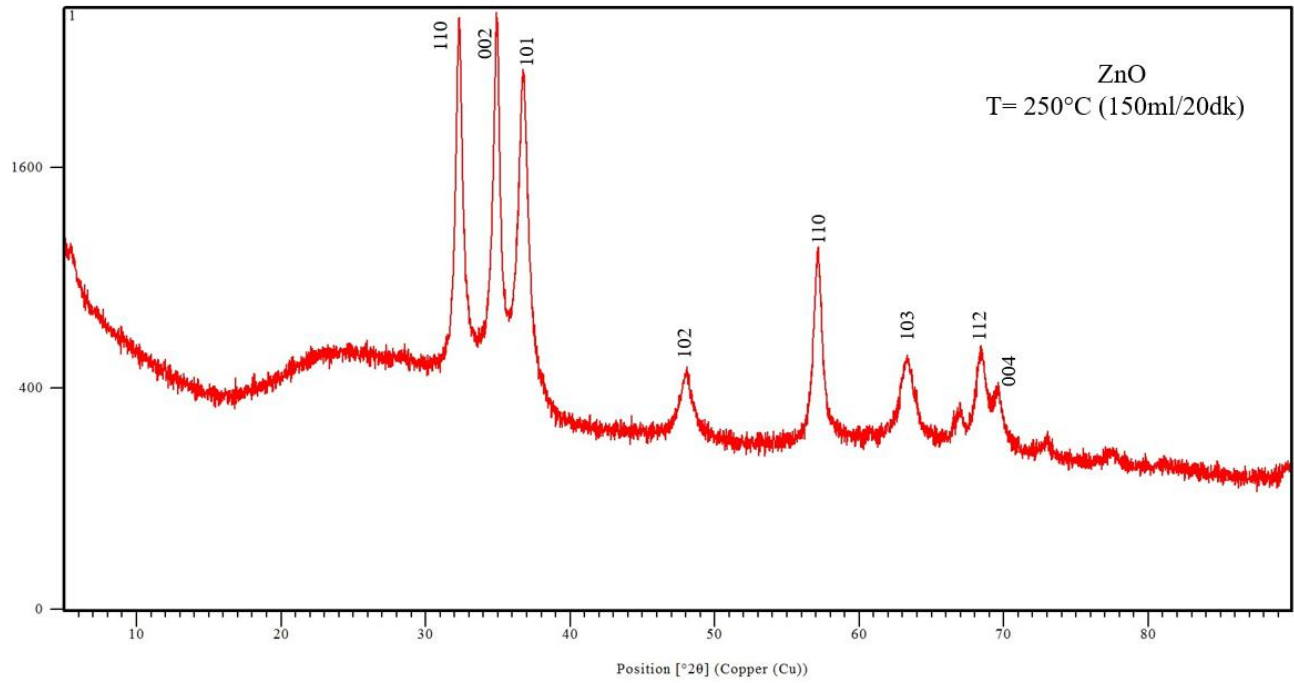
### ZnO İnce Filmlerin Kristal Yapısı

ZnO filmlerinin 200°C, 250°C ve 300°C'deki XRD desenleri, sırasıyla Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5'te verilmiştir.



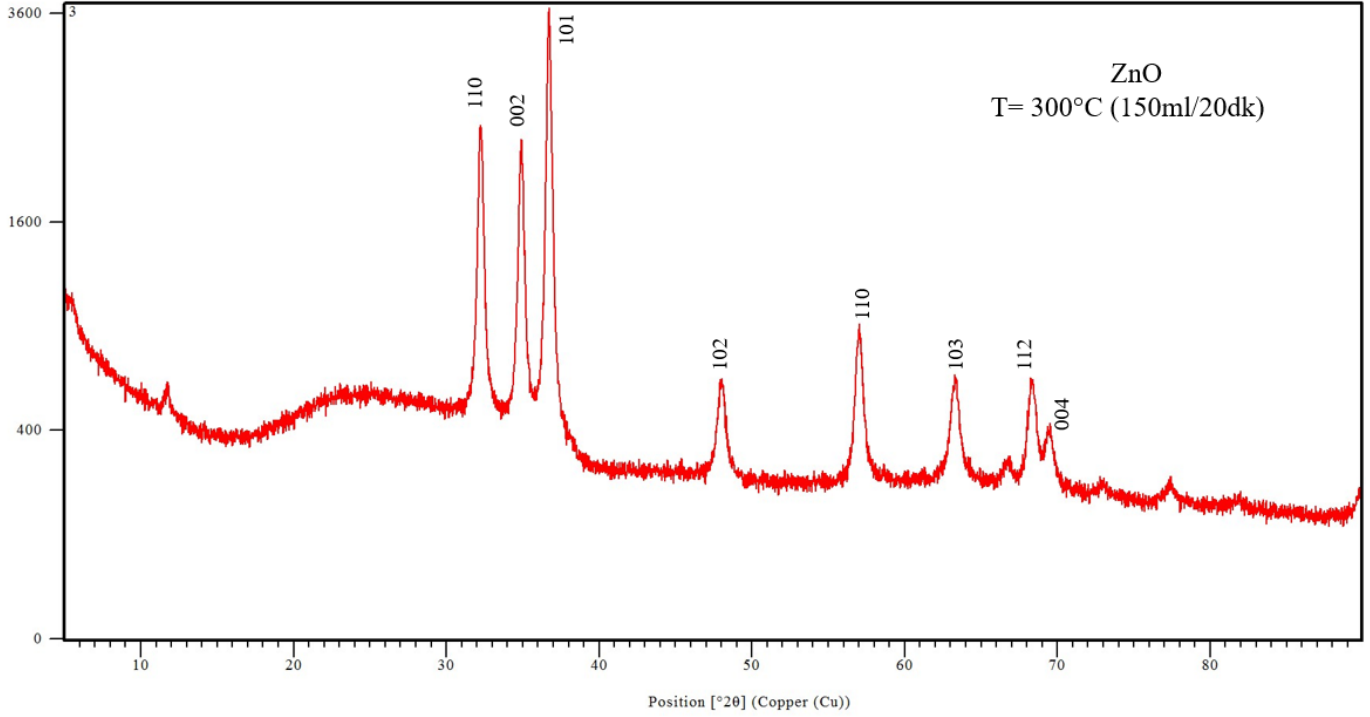


Şekil 3. T= 200°C'deki ZnO filminin XRD deseni.



Şekil 4. T= 250°C'deki ZnO filminin XRD deseni.

ZnO ince filmlerin kristal yapısı, alttaş sıcaklığının etkisi altında önemli değişiklikler göstermektedir. 200°C ile 300°C arasında değişen alttaş sıcaklıklarında üretilen ZnO ince filmlerin X-ışını difraksiyonu (XRD) analizleri, kristal yapıların sıcaklığa duyarlı olduğunu ortaya koymuştur.



Şekil 5. T= 300°C’deki ZnO filminin XRD deseni.

Düşük sıcaklıklarda (200°C), ZnO ince filmler amorf yapıya daha yakın özellikler sergilemektedir. Şekil 3’te görüldüğü gibi, 200°C’de üretilen filmlerin XRD deseninde, zirve yoğunluklarının nispeten düşük olduğu ve belirgin kristal yapısının tam olarak oluşmadığı gözlemlenmektedir. Bu durum, düşük sıcaklıklarda atomların kristal kafes yapısına yerleşmesinin zor olduğunu göstermektedir.

Sıcaklık arttıkça (250°C), kristal yapı daha belirgin hale gelmektedir. Şekil 4’te görülen 250°C’de üretilen ZnO ince filmler, kristal yapının daha net ortaya çıktığını ve ZnO’nun tipik hekzagonal wurtzit yapısının belirginleştiğini göstermektedir. Bu sıcaklıkta üretilen filmlerde kristal boyutlarının arttığı ve film yoğunluğunun yükseldiği gözlemlenmiştir.

En yüksek sıcaklık olan 300°C’de üretilen ZnO ince filmler (Şekil 5), kristal yapının tamamen belirginleştiği ve yoğun kristal yapının oluştuğunu göstermektedir. Bu sıcaklıkta atomlar, daha düzenli bir kristal kafes yapısına yerleşmektedir, bu da film kalitesinin ve kristal boyutlarının artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, 300°C’de üretilen filmlerin XRD desenlerinde, daha yüksek ve keskin zirveler gözlemlenmiştir, bu da kristal yapının kalitesinin arttığını ve film yoğunluğunun en üst seviyeye çıktığını göstermektedir.

Genel olarak, alttaş sıcaklığının artmasıyla birlikte ZnO ince filmlerin kristal yapısı daha belirgin hale gelmekte ve film kalitesi artmaktadır. Yüksek sıcaklıklarda üretilen filmlerde, atomlar daha düzenli bir kristal kafes yapısına yerleşerek kristal boyutlarını ve film yoğunluğunu artırmaktadır. Bu bulgular, ZnO ince filmlerin üretim süreçlerinde alttaş sıcaklığının kritik bir parametre olduğunu ve üretim süreçlerinin optimize edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

### **ZnO İnce Filmlerin Optik Özellikleri**

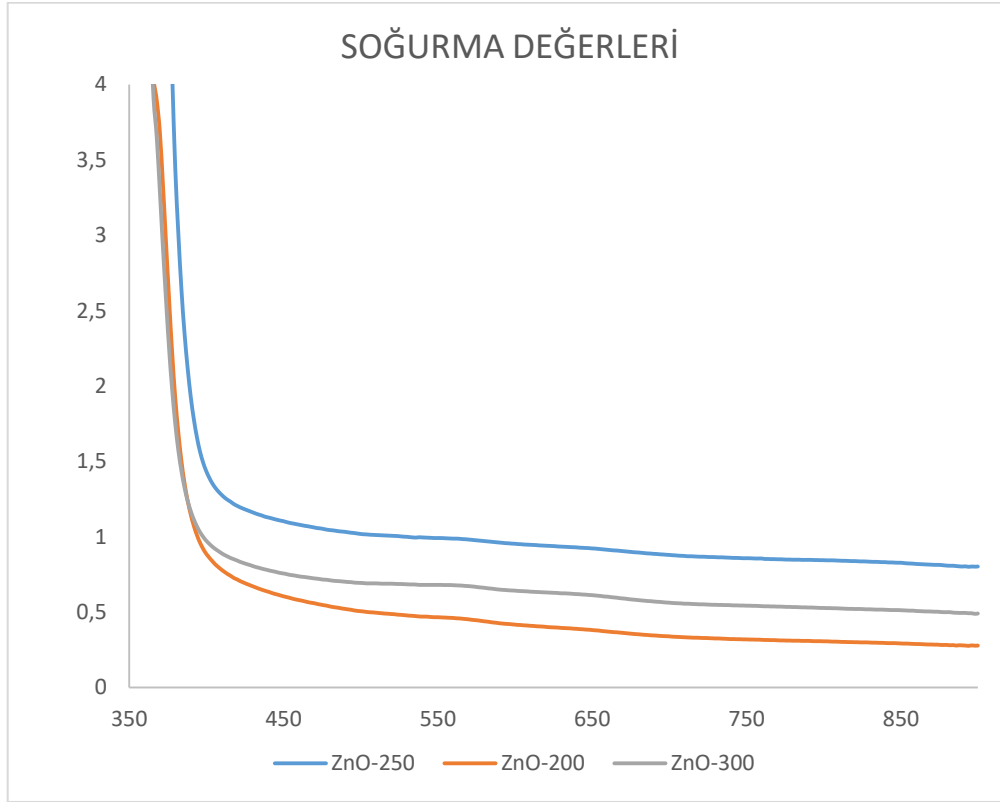
ZnO ince filmlerin optik özellikleri, UV-Vis spektroskopisi ile analiz edilmiştir. Optik geçirgenlik ve bant aralığı, alttaş sıcaklığına bağlı olarak önemli değişiklikler göstermiştir.

### **Soğurma Değerleri**

Soğurma değerleri grafiği, farklı alttaş sıcaklıklarında üretilen ZnO ince filmlerin soğurma özelliklerini göstermektedir. Şekil 6’dan görülebileceği gibi, 200°C’de üretilen ZnO ince filmler, daha düşük soğurma değerleri sergilemektedir. Bu durum, düşük sıcaklıklarda film yapısında bulunan düzensizlikler ve kusurlar nedeniyle oluşmaktadır. Bu tür düzensizlikler, filmin optik özelliklerini olumsuz yönde etkileyerek soğurma kapasitesinin düşmesine neden olmaktadır. Düşük sıcaklıkta üretilen filmler, amorf yapıya daha yakın özellikler sergilemekte ve bu da soğurma verimliliğini azaltmaktadır.

Öte yandan, 250°C ve 300°C’de üretilen ZnO ince filmler, daha yüksek soğurma değerleri göstermektedir. Bu sıcaklıklarda üretilen filmler, daha düzenli ve homojen bir yapı sergileyerek, soğurma kapasitesinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Özellikle 300°C’de üretilen filmlerde, yüksek sıcaklık sayesinde atomların daha düzenli bir kristal kafes yapısına yerleşmesi sağlanmakta ve bu da filmin soğurma özelliklerini iyileştirmektedir. Yüksek sıcaklıklarda kristal yapının iyileşmesi ve film içindeki kusurların azalması, ZnO ince filmlerin optik performansını artırmakta ve soğurma kapasitelerini yükseltmektedir. Bu bulgular, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin optik özelliklerini optimize etmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

ZnO ince filmlerin soğurma spektrumları, alttaş sıcaklığının film özellikleri üzerindeki etkisini net bir şekilde göstermektedir. 250°C ve 300°C’de üretilen filmler, daha yüksek soğurma değerleri sergileyerek, filmdeki kristal yapının ve yoğunluğun artmasıyla ilişkilendirilebilir. Bu durum, yüksek sıcaklıklarda üretilen filmlerin daha düzenli ve homojen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.



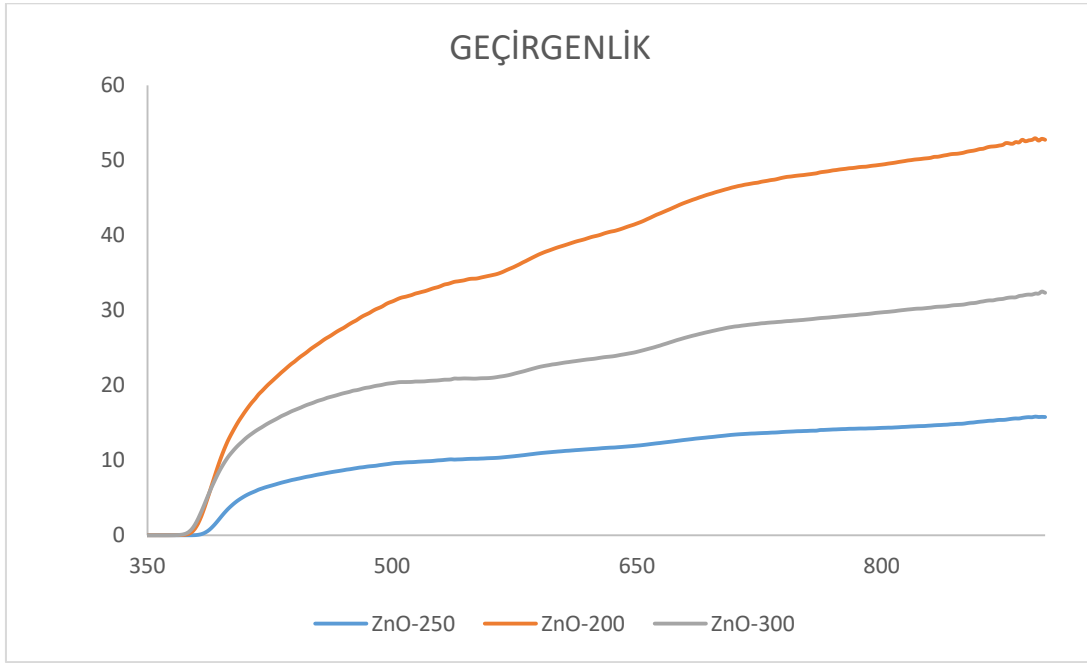
Şekil 6. ZnO filmlerinin soğurma spektrumları.

Öte yandan, 200°C’de üretilen ZnO ince filmler, düşük soğurma değerleri sergileyerek, filmdeki düzensizlikler ve kusurlar nedeniyle düşük yoğunluklu bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum, düşük sıcaklıklarda üretilen filmlerde kristal yapının tam olarak gelişmediğini ve optik özelliklerin olumsuz etkilendiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, alttaş sıcaklığının artmasıyla birlikte ZnO ince filmlerin optik özellikleri önemli ölçüde iyileşmektedir. Yüksek sıcaklıklarda üretilen filmler, daha yüksek soğurma kapasitesine sahip olup, optoelektronik uygulamalar için daha uygun özellikler sergilemektedir. Bu bulgular, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin üretiminde kritik bir parametre olduğunu ve üretim süreçlerinin optimize edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

## Geçirgenlik

Geçirgenlik grafiği, ZnO ince filmlerin optik geçirgenlik özelliklerini ortaya koymaktadır. 200°C’de üretilen ZnO ince filmler, düşük geçirgenlik değerleri göstermektedir. Bu, düşük sıcaklıklarda üretilen filmlerdeki yapısal kusurların ve düzensizliklerin ışık geçirgenliğini olumsuz etkilediğini göstermektedir. 250°C ve 300°C’de üretilen ZnO ince filmler ise daha yüksek geçirgenlik değerleri sergilemektedir. Özellikle 300°C’de üretilen filmler, daha yüksek optik geçirgenlik ve dar bir bant aralığı göstermiştir. Yüksek sıcaklıklarda kristal yapının iyileşmesi ve film içindeki kusurların azalması, optik geçirgenliğin artmasına katkıda bulunmuştur.



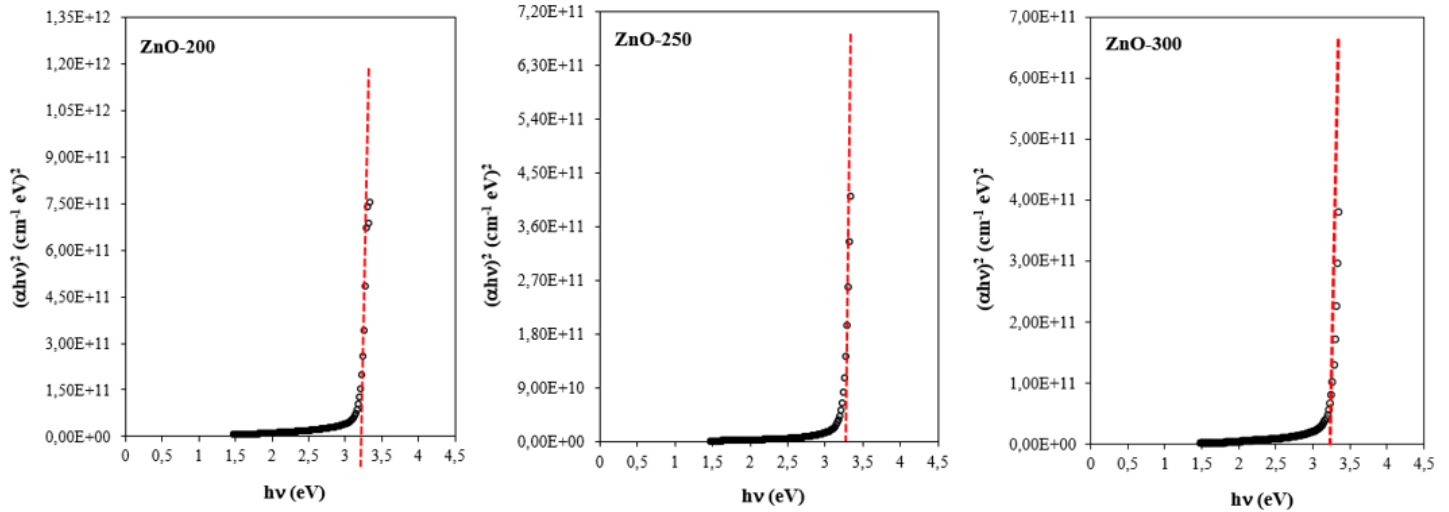
Şekil 7. ZnO filmlerinin geçirgenlik spektrumları.

Şekil 7, farklı alttaş sıcaklıklarında üretilen ZnO ince filmlerin geçirgenlik spektrumlarını göstermektedir. Grafik, 350 nm ile 850 nm dalga boyları arasındaki optik geçirgenlik özelliklerini analiz etmektedir. ZnO-200 (kırmızı çizgi), 350 nm’den başlayarak en yüksek optik geçirgenlik değerlerini sergilemektedir. Bu durum, düşük sıcaklıklarda üretilen filmlerdeki yapısal kusurların ve düzensizliklerin ışık geçirgenliğini artırdığına işaret etmektedir. ZnO-300 (yeşil çizgi), ZnO-200’e göre daha düşük, ancak ZnO-250’ye göre daha yüksek geçirgenlik değerleri göstermektedir.

Yüksek sıcaklıklarda üretilen bu film, daha iyi kristal yapıya sahip olmasına rağmen, ZnO-200 kadar yüksek geçirgenlik sergilememektedir. ZnO-250 (mavi çizgi) ise en düşük optik geçirgenlik değerlerini göstermektedir. Bu, filmdeki yoğun kristal yapı ve daha az kusur ile ilişkilidir. Genel olarak, altta sıcaklığının artmasıyla birlikte ZnO ince filmlerin optik geçirgenlik değerleri farklılık göstermektedir. 200°C’de üretilen filmler en yüksek geçirgenliğe sahipken, 250°C ve 300°C’de üretilen filmler daha düşük geçirgenlik değerleri sergilemektedir. Bu bulgular, altta sıcaklığının ZnO ince filmlerin optik özellikleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ve üretim süreçlerinin optimize edilmesi gerektiğini göstermektedir.

### Bant Aralığı

ZnO ince filmlerin bant aralığı (band gap) değerleri, Tauc plot yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Şekil 8’de görüldüğü gibi, 200°C, 250°C ve 300°C’de üretilen ZnO ince filmler için bant aralığı değerleri farklılık göstermektedir. 200°C’de üretilen ZnO ince filmler, yaklaşık 3,3 eV bant aralığı göstermektedir. Bu değer, düşük sıcaklıklarda üretilen filmlerin daha geniş bir bant aralığına sahip olduğunu göstermektedir. 250°C’de üretilen filmler, yaklaşık 3,35 eV bant aralığı sergilerken, 300°C’de üretilen filmler ise yaklaşık 3,37 eV bant aralığı göstermektedir. Yüksek sıcaklıklarda üretilen filmlerin bant aralığı daralmaktadır, bu da kristal yapının iyileşmesi ve film içindeki kusurların azalmasıyla ilişkilidir.



Şekil 8. ZnO filmlerinin  $(\alpha hv)^2 \sim hv$  grafikleri.

Şekillerde görülen Tauc plotları, farklı alttaş sıcaklıklarında (200°C, 250°C ve 300°C) üretilen ZnO ince filmlerin bant aralığı (band gap) değerlerini göstermektedir.

#### **ZnO-200:**

- ZnO-200 için bant aralığı yaklaşık 3,3 eV olarak belirlenmiştir.
- Grafikte, kesikli kırmızı çizginin kesişme noktası bant aralığını göstermektedir.
- Bu film, düşük sıcaklıklarda üretildiği için yapısal düzensizlikler ve kusurlar nedeniyle daha geniş bir bant aralığı sergilemektedir.

#### **ZnO-250:**

- ZnO-250 için bant aralığı yaklaşık 3,35 eV olarak belirlenmiştir.
- Kesikli kırmızı çizginin kesişme noktası, ZnO-200'e göre daha yüksek bir enerji seviyesini işaret etmektedir.
- Bu sıcaklıkta üretilen filmler, daha iyi kristal yapıya sahip olup, daha dar bir bant aralığı sergilemektedir.

#### **ZnO-300:**

- ZnO-300 için bant aralığı yaklaşık 3,37 eV olarak belirlenmiştir.
- Yine kesikli kırmızı çizginin kesişme noktası, en yüksek enerji seviyesini göstermektedir.
- 300°C'de üretilen ZnO ince filmler, en iyi kristal yapıya sahip olup, en dar bant aralığını sergilemektedir.

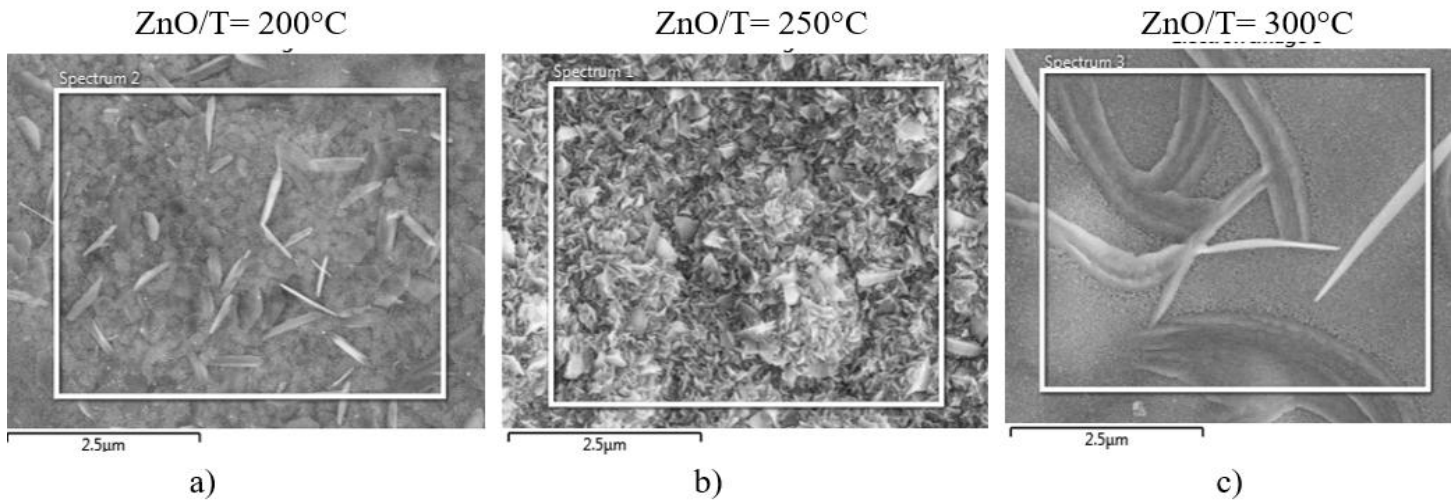
Genel olarak, alttaş sıcaklığının artmasıyla birlikte ZnO ince filmlerin bant aralığı değerleri daralmaktadır. Yüksek sıcaklıklarda üretilen filmler, daha düzenli ve kusursuz kristal yapıya sahip olduklarından, daha dar bant aralıkları göstermektedir. Bu durum, film içindeki kusurların azalması ve kristal yapının iyileşmesi ile ilişkilidir. Yüksek sıcaklıklarda üretilen filmler, optoelektronik cihazlarda daha iyi performans göstermesi beklenen daha uygun bant aralığı değerlerine sahiptir. Bu bulgular, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin optik ve elektronik özelliklerini optimize etmek için kritik bir parametre olduğunu göstermektedir.

ZnO ince filmlerin soğurma spektrumları, alttaş sıcaklığının film özellikleri üzerindeki etkisini açıkça ortaya koymaktadır. 250°C ve 300°C'de üretilen ZnO ince filmler, yüksek soğurma değerleri sergilemektedir. Bu durum, bu sıcaklıklarda üretilen filmlerin daha yoğun ve iyi düzenlenmiş kristal yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Yüksek sıcaklık, filmdeki atomların daha düzenli bir kristal kafes yapısına yerleşmesini kolaylaştırarak film yoğunluğunu ve kristal kalitesini artırmaktadır.

Buna karşılık, 200°C’de üretilen ZnO ince filmler, daha düşük soğurma değerleri göstermektedir. Bu, düşük sıcaklıklarda üretilen filmlerin düzensiz yapıya ve daha fazla kusura sahip olduğunu göstermektedir. Kristal yapının tam olarak gelişmemesi ve yapısal kusurların varlığı, filmlerin optik özelliklerini olumsuz etkilemektedir. Sonuç olarak, alttaş sıcaklığının artmasıyla birlikte ZnO ince filmlerin optik özellikleri belirgin şekilde iyileşmektedir. Yüksek sıcaklıklarda üretilen filmler, daha yüksek soğurma kapasitesine sahip olup, optoelektronik uygulamalar için daha uygun özellikler sergilemektedir. Bu bulgular, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin üretiminde kritik bir parametre olduğunu ve üretim süreçlerinin optimize edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Alttaş sıcaklığının doğru bir şekilde kontrol edilmesi, ZnO ince filmlerin istenen optik ve yapısal özelliklere sahip olmasını sağlayarak, bu filmlerin performansını ve uygulama potansiyelini artıracaktır.

### ZnO İnce Filmlerin Yüzey Morfolojisi

ZnO ince filmlerin yüzey morfolojisi, taramalı elektron mikroskobu (SEM) analizleri ile detaylı bir şekilde incelenmiştir (Şekil 9). Alttaş sıcaklığının yüzey morfolojisi üzerindeki etkisi oldukça belirgin sonuçlar ortaya koymuştur. 200°C’de üretilen ZnO ince filmler, yüzeyde daha küçük ve düzensiz parçacıklar göstermektedir. Bu durum, düşük sıcaklıklarda film büyüme mekanizmasının yavaş ve düzensiz olmasından kaynaklanmaktadır.

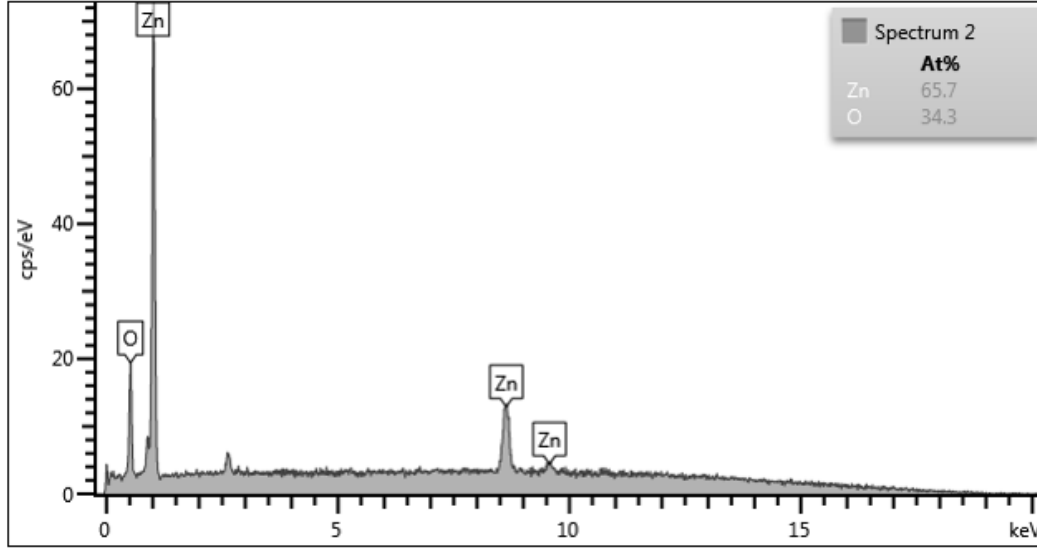


Şekil 9. ZnO filmlerinin SEM görüntüleri.

Sıcaklık 300°C’ye çıkarıldığında ise yüzeyde daha büyük, daha düzgün ve homojen olarak dağıtılmış ZnO nanokristalleri gözlemlenmiştir. Yüksek sıcaklık, yüzey enerjisini artırarak atomların yüzeyde daha düzgün bir şekilde yerleşmesini sağlamaktadır. Bu da film yüzeyinin pürüzsüzlüğünü ve morfolojik homojenliğini artırmaktadır.



Şekil 10, 200°C alttaş sıcaklığında elde edilen ZnO ince filminin kimyasal bileşimini belirlemek için kullanılan enerji dağılımlı X-ışını spektroskopisi (EDS) analizini göstermektedir. Grafikte, çinko (Zn) ve oksijen (O) elementlerine ait karakteristik pikler görülmektedir.



Şekil 10. T= 200°C alttaş sıcaklığı için ZnO ince filminin EDS spektrumu.

Çinko için yüksek yoğunluklu pikler, ZnO filminin ana bileşeninin çinko olduğunu doğrulamaktadır. Oksijen piki ise ZnO yapısındaki oksijen miktarını göstermektedir. Grafiğe göre, çinko ve oksijen atomlarının enerji seviyeleri ve yoğunlukları belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

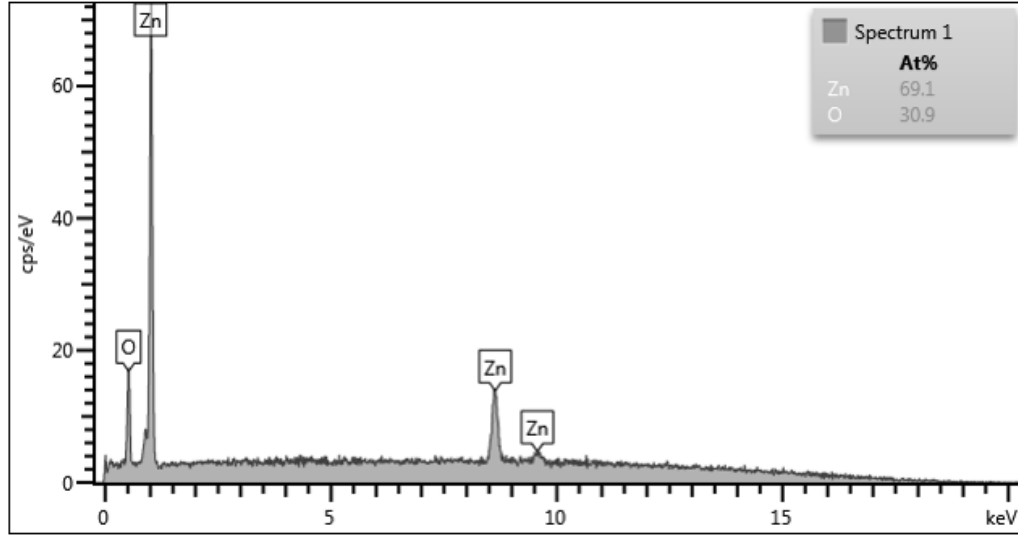
**Tablo 1.** T= 200°C alttaş sıcaklığı için ZnO filminin elementel bileşenleri ve ağırlık yüzdeleri (Wt%).

Element	Wt%	Wt% Sigma
O	11.31	0.48
Zn	88.69	0.48
Total:	100.00	

Sonuç olarak, EDS analizi, ZnO ince filminin yüksek çinko içeriğine sahip olduğunu ve oksijenin de önemli bir bileşen olarak yer aldığını göstermektedir (Tablo 1). Bu sonuçlar, ZnO ince filminin beklenen kimyasal bileşime sahip olduğunu doğrulamakta ve film sentezinin başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır.

Şekil 11'deki ZnO ince filminin EDS spektrumu, 250°C alttaş sıcaklığında üretilmiş olan filmin kimyasal bileşimini göstermektedir. Spektrumda, çinko (Zn) ve oksijen (O) elementlerinin karakteristik pikleri belirgin bir şekilde görülmektedir. Zn piklerinin yüksekliği, filmin ana bileşeninin çinko olduğunu doğrulamaktadır.

Oksijen piki ise ZnO yapısındaki oksijen miktarını göstermektedir. Bu spektrum, çinko ve oksijen atomlarının enerji seviyeleri ve yoğunluklarını ortaya koymaktadır.



Şekil 11. T= 250°C alttaş sıcaklığı için ZnO ince filminin EDS spektrumu.

Şekil 11’de görülen EDS spektrumu, ZnO ince filminin yüksek çinko içeriğine sahip olduğunu doğrulamaktadır. Zn piklerinin yoğunluğu, filmin büyük oranda çinko içerdiğini ve çinko açısından zengin olduğunu göstermektedir. Oksijen piki, ZnO yapısındaki oksijenin varlığını doğrulamakta ve %9.88’lik ağırlık yüzdesi ile ZnO’nun oksijen içeriğini temsil etmektedir. Tablo 2, çinko ve oksijenin ağırlık yüzdelerini detaylı olarak göstermektedir; çinko oranının yüksek olması, ZnO filminin kimyasal bileşimini ve sentezinin başarıyla gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır.

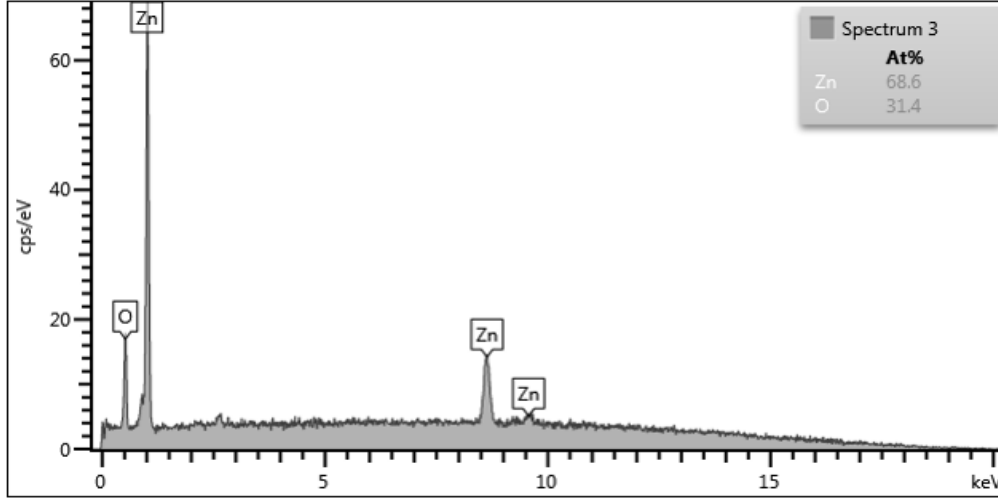
**Tablo 2.** T= 250°C alttaş sıcaklığı için ZnO filminin elementel bileşenleri ve ağırlık yüzdeleri (Wt%).

Element	Wt%	Wt% Sigma
O	9.88	0.49
Zn	90.12	0.49
Total:	100.00	

Sonuç olarak, EDS analizi, 250°C alttaş sıcaklığında üretilen ZnO ince filminin yüksek çinko içeriğine sahip olduğunu ve oksijenin de önemli bir bileşen olarak yer aldığını göstermektedir.

Şekil 12’deki ZnO ince filminin EDS spektrumu, 300°C alttaş sıcaklığında üretilmiş olan filmin kimyasal bileşimini göstermektedir. Spektrumda, çinko (Zn) ve oksijen (O) elementlerinin karakteristik pikleri belirgin

bir şekilde görülmektedir. Zn piklerinin yüksekliği, filmin ana bileşeninin çinko olduğunu doğrulamaktadır. Oksijen piki ise ZnO yapısındaki oksijen miktarını göstermektedir. Bu spektrum, çinko ve oksijen atomlarının enerji seviyeleri ve yoğunluklarını ortaya koymaktadır.



Şekil 12. T= 300°C alttaş sıcaklığı için ZnO ince filminin EDS spektrumu.

Şekil 12’de görülen Zn piklerinin yüksekliği, ZnO filminin yüksek çinko içeriğine sahip olduğunu doğrulamaktadır. Çinko piklerinin yoğunluğu, filmin büyük oranda çinko içerdiğini ve çinko açısından zengin olduğunu göstermektedir. Oksijen piki, ZnO yapısındaki oksijenin varlığını doğrulamakta ve %10.06’lık ağırlık yüzdesi ile ZnO’nun oksijen içeriğini temsil etmektedir. Tablo 3, çinko ve oksijenin ağırlık yüzdelerini detaylı olarak göstermektedir; çinko oranının yüksek olması, ZnO filminin kimyasal bileşimini ve sentezinin başarıyla gerçekleştirildiğini doğrulamaktadır.

**Tablo 3.** T= 3000°C alttaş sıcaklığı için ZnO filminin elementel bileşenleri ve ağırlık yüzdeleri (Wt%).

Element	Wt%	Wt% Sigma
O	10.06	0.50
Zn	89.94	0.50
Total:	100.00	

Sonuç olarak, EDS analizi, 300°C alttaş sıcaklığında üretilen ZnO ince filminin yüksek çinko içeriğine sahip olduğunu ve oksijenin de önemli bir bileşen olarak yer aldığını göstermektedir. Bu bulgular, ZnO ince filminin beklenen kimyasal bileşime sahip olduğunu ve film sentezinin başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğini doğrulamaktadır.

## Alttaş Sıcaklığının ZnO İnce Filmlerin Özelliklerine Etkisi

Alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin çeşitli özellikleri üzerindeki etkisi kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Sıcaklık arttıkça, ZnO ince filmlerin kristal yapısı, yüzey morfolojisi ve optik özellikleri belirgin bir şekilde iyileşmektedir. Düşük sıcaklıklarda üretilen filmler, amorf yapıya ve düzensiz yüzey morfolojisine sahipken, yüksek sıcaklıklarda üretilen filmler, kristal yapının belirginleşmesi ve yüzeyin daha pürüzsüz hale gelmesiyle karakterizedir. Optik özelliklerdeki iyileşme, yüksek sıcaklıklarda kristal yapının düzenlenmesi ve kusurların azalması ile ilişkilidir.

Bu bulgular, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin üretiminde kritik bir parametre olduğunu ve üretim süreçlerinin optimize edilmesi gerektiğini göstermektedir. Yüksek sıcaklıklarda üretilen filmler, daha iyi kristal yapıya, daha düzgün yüzey morfolojisine ve üstün optik özelliklere sahip olup, optoelektronik uygulamalar için daha uygun özellikler sergilemektedir.

Bu sonuçlar, alttaş sıcaklığının dikkatlice kontrol edilmesi ve ayarlanması, ZnO ince filmlerin istenen özelliklere sahip olmasını sağlamak için hayati öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Gelecekteki çalışmalar, alttaş sıcaklığının diğer üretim parametreleri ile etkileşimini ve bu etkileşimlerin ZnO ince filmlerin performansı üzerindeki etkilerini daha derinlemesine araştırabilir. Ayrıca, farklı alttaş malzemeleri ve kimyasal öncüllerin kullanılması, ZnO ince filmlerin özelliklerini daha da iyileştirebilir ve çeşitli uygulamalarda kullanım potansiyelini artırabilir.

### SONUÇ

Elde edilen sonuçlar, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin kristal yapısı, yüzey morfolojisi ve optik özellikleri üzerindeki etkilerini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Çalışmamızda, farklı alttaş sıcaklıklarında (200°C, 250°C, 300°C) üretilen ZnO ince filmler, çeşitli karakterizasyon teknikleri kullanılarak incelenmiştir. Bu analizler, alttaş sıcaklığının filmlerin özelliklerini nasıl etkilediğini detaylı bir şekilde göstermektedir.

X-ışını difraksiyonu (XRD) analizleri, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin kristal yapısını belirgin bir şekilde etkilediğini ortaya koymuştur. 200°C'de üretilen filmler amorf yapıya daha yakın özellikler sergilemektedir. Bu sıcaklıkta atomlar kristal kafes yapısına tam olarak yerleşmemektedir. Şekil 3'te görüldüğü üzere, 200°C'de üretilen filmlerin XRD deseninde zirve yoğunlukları düşüktür ve belirgin kristal yapı oluşmamıştır. Bu bulgular, düşük sıcaklıkta atomların yeterli enerjiyi bulamaması ve kristal yapıya yerleşmemesi ile uyumludur (Cağlar et al., 2009).

250°C'ye çıkıldığında, kristal yapı daha belirgin hale gelmektedir. Şekil 4'te görüldüğü gibi, 250°C'de üretilen ZnO ince filmler daha net kristal yapılar sergilemekte ve tipik hekzagonal wurtzit yapısı belirginleşmektedir. Bu sıcaklıkta üretilen filmlerde kristal boyutları artmakta ve film yoğunluğu yükselmektedir. Literatürde benzer şekilde, Djelloul ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan çalışmalar, orta sıcaklıklarda üretilen ZnO filmlerin kristal yapılarının iyileştiğini göstermektedir.

En yüksek sıcaklık olan 300°C'de üretilen ZnO ince filmler ise kristal yapının tamamen belirginleştiği ve yoğun kristal yapının oluştuğu görülmektedir. Şekil 5'te bu filmlerin XRD desenlerinde daha yüksek ve keskin zirveler gözlemlenmiştir, bu da kristal yapının kalitesinin arttığını ve film yoğunluğunun en üst seviyeye çıktığını göstermektedir. Wang ve arkadaşlarının (2015) çalışmaları, yüksek alttaş sıcaklıklarının ZnO filmlerin kristal kalitesini artırdığı bulgusuyla tutarlıdır.

Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM) analizleri, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin yüzey morfolojisi üzerindeki etkilerini ayrıntılı bir şekilde ortaya koymuştur. 200°C'de üretilen ZnO ince filmler yüzeyde daha küçük ve düzensiz parçacıklar göstermektedir. Bu durum, düşük sıcaklıklarda film büyüme mekanizmasının yavaş ve düzensiz olmasından kaynaklanmaktadır. Sıcaklık arttıkça, yüzey morfolojisi iyileşmekte ve parçacıklar daha büyük, daha düzgün ve homojen hale gelmektedir. Özellikle 300°C'de üretilen filmler, yüzey enerjisinin artmasıyla atomların yüzeyde daha düzgün bir şekilde yerleşmesini sağlamaktadır. Bu bulgular literatürdeki diğer çalışmalarla da uyumludur (Kenanakis et al., 2010).

UV-Vis spektroskopisi sonuçları, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin optik özellikleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. 200°C'de üretilen ZnO ince filmler daha düşük optik geçirgenlik değerleri sergilerken, 250°C ve 300°C'de üretilen filmler daha yüksek optik geçirgenlik ve dar bant aralıkları göstermektedir. Şekil 6'da gösterildiği üzere, yüksek sıcaklıklarda üretilen filmler daha düzenli kristal yapıya sahip olduklarından dolayı optik geçirgenlikleri artmıştır. Bu bulgular, yüksek sıcaklıklarda kristal yapının iyileşmesi ve film içindeki kusurların azalması ile ilişkilidir (Ashour et al., 2006).

Tauc plot yöntemi ile belirlenen bant aralığı (band gap) değerleri, alttaş sıcaklığının artmasıyla birlikte daralmaktadır. 200°C'de üretilen ZnO ince filmler yaklaşık 3,3 eV bant aralığına sahipken, 250°C ve 300°C'de üretilen filmler sırasıyla yaklaşık 3,35 eV ve 3,37 eV bant aralığı göstermektedir. Bu durum, yüksek sıcaklıklarda kristal yapının daha düzenli hale gelmesi ve filmdeki kusurların azalması ile açıklanabilir (Look, 2001). Şekil 8'de görülen Tauc plotları, bu bulguları net bir şekilde göstermektedir.

Çalışmamızın bulguları, literatürde yer alan diğer çalışmalarla uyumlu olup, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin yapısal ve optik özellikleri üzerindeki kritik rolünü vurgulamaktadır. Özellikle yüksek sıcaklıklarda üretilen filmlerin daha iyi kristal yapıya, homojen yüzey morfolojisine ve üstün optik özelliklere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, ZnO ince filmlerin çeşitli elektronik ve optoelektronik uygulamalarda performansını artırmak için alttaş sıcaklığının optimize edilmesinin önemini göstermektedir. Gelecekteki araştırmalar, farklı alttaş malzemeleri ve kimyasal öncüller kullanarak ZnO ince filmlerin özelliklerini daha da iyileştirebilir ve bu filmlerin uygulama potansiyelini genişletebilir.

Elde edilen sonuçlar, alttaş sıcaklığının ZnO ince filmlerin kristal yapısı, yüzey morfolojisi ve optik özellikleri üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda, 200°C, 250°C ve 300°C alttaş sıcaklıklarında üretilen ZnO ince filmler çeşitli karakterizasyon teknikleri ile incelenmiştir. Alttaş sıcaklığının artırılması, kristal yapının belirginleşip boyutların büyümesine, yüzey morfolojisinin iyileşip daha homojen ve pürüzsüz olmasına, optik geçirgenliğin artmasına ve bant aralığının daralmasına yol açmıştır.

Gelecekteki çalışmalar için önerilerimiz şunlardır: Farklı alttaş malzemeleri (örneğin esnek polimerler, safir, silikon, galyum nitrit) kullanarak ZnO ince filmlerin kristal yapısı, yüzey morfolojisi ve optik özellikleri daha ayrıntılı incelenmelidir (Kenanakis et al., 2010; Look, 2001). Ayrıca, püskürtme koşullarının (çözeltinin konsantrasyonu, püskürtme hızı, gaz basıncı, püskürtme süresi) optimize edilmesi gerekmektedir, zira bu parametreler filmlerin homojenliği, kristal yapısı ve optik özelliklerini önemli ölçüde etkileyebilir (Ashour et al., 2006).

### KAYNAKÇA

Ashour, A., Kaid, M. A., El-Sayed, N. Z., & Ibrahim, A. A. (2006). Physical properties of ZnO thin films deposited by spray pyrolysis technique. *Applied Surface Science*, 252(24), 7844-7848. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2005.09.008>

Caglar, Y., Ilican, S., Caglar, M., & Yakuphanoglu, F. (2009). Electrical conductivity and optical properties of ZnO nanostructured thin film. *Applied Surface Science*, 255(8), 4491-4496. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2008.11.034>

Djelloul, A., Guerioune, M., & Doghmane, A. (2013). Effect of substrate temperature on the structural and optical properties of ZnO thin films deposited by spray pyrolysis. *Optik*, 124(21), 5286-5289. <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2013.03.005>

Kenanakis, G., Vernardou, D., Koudoumas, E., Kiriakidis, G., & Katsarakis, N. (2010). ZnO transparent thin films for gas sensor applications. *Thin Solid Films*, 518(4), 1129-1133. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2009.09.029>

Kumar, R., & Sharma, S. (2021). Sol-gel techniques for nanomaterials. *Materials Today: Proceedings*, 45, 678-689.

Lee, J., Kim, H., & Park, S. (2021). Challenges in spray pyrolysis for thin film production. *Thin Solid Films*, 720, 137-145.

Look, D. C. (2001). Recent advances in ZnO materials and devices. *Materials Science and Engineering: B*, 80(1-3), 383-387. [https://doi.org/10.1016/S0921-5107\(00\)00604-8](https://doi.org/10.1016/S0921-5107(00)00604-8)

Ma, Q. (2006). ZnO thin films prepared by Ultrasonik spray pyrolysis. *Journal of Crystal Growth*, 287(1), 144-149. <https://doi.org/10.1016/j.jcrysgro.2005.11.045>

Özgür, Ü., Alivov, Y. I., Liu, C., Teke, A., Reshchikov, M. A., Doğan, S., ... & Morkoç, H. (2005). A comprehensive review of ZnO materials and devices. *Journal of Applied Physics*, 98(4), 041301. <https://doi.org/10.1063/1.1992666>

Patel, M., Shah, N., & Singh, R. (2020). Optimization of spray pyrolysis parameters for nanostructure growth. *Journal of Nanomaterials*, 2020, Article ID 6872543.

Pearnton, S. J., Norton, D. P., Ip, K., Heo, Y. W., & Steiner, T. (2005). Recent progress in processing and properties of ZnO. *Progress in Materials Science*, 50(3), 293-340. <https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2005.04.001>

Soci, C., Zhang, A., Xiang, B., Dayeh, S. A., Aplin, D. P., Park, J., ... & Wang, D. (2007). ZnO nanowire UV photodetectors with high internal gain. *Nano Letters*, 7(4), 1003-1009. <https://doi.org/10.1021/nl070111x>

Wang, Z. L. (2008). Splendid one-dimensional nanostructures of zinc oxide: a new nanomaterial family for nanotechnology. *ACS Nano*, 2(10), 1987-1992. <https://doi.org/10.1021/nn800631r>

Wang, Y., et al. (2015). Investigation of structural and optical properties of ZnO thin films deposited by Ultrasonik spray pyrolysis. *Journal of Alloys and Compounds*, 623, 283-290. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2014.11.095>

Xu, S., & Wang, Z. L. (2011). One-dimensional ZnO nanostructures: solution growth and functional properties. *Nano Research*, 4(11), 1013-1024. <https://doi.org/10.1007/s12274-011-0160-7>

Zhao, Y., & Chen, X. (2021). Recent progress in spray pyrolysis for material science applications. *Materials Science and Engineering: B*, 273, 115386.



## LEVERAGING PRE-TRAINED CNNs FOR EFFECTIVE TUBERCULOSIS DETECTION IN CHEST RADIOGRAPHS

Dr. Ali Çelik\*

ORCID: 0000-0001-8218-651

Email: [alicelik9048@gmail.com](mailto:alicelik9048@gmail.com)

Department of Physics, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Turkey

Dr. İsmail Kırbaş

ORCID: 0000-0002-1206-829

Email: [ismkir@gmail.com](mailto:ismkir@gmail.com)

Department of Computer Engineering, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Turkey

Dr. Osman Tayfun Bişkin

ORCID: 0000-0002-2326-9438

Email: [tayfunbiskin@gmail.com](mailto:tayfunbiskin@gmail.com)

Department of Electrical-Electronics Engineering, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Turkey

\*Corresponding author: Ali Çelik, [alicelik9048@gmail.com](mailto:alicelik9048@gmail.com)

### Abstract

Tuberculosis (TB) is a critical infectious disease caused by Mycobacterium tuberculosis, primarily affecting the lungs and posing a significant public health challenge. This study investigates the utilization of convolutional neural networks (CNNs) for classifying chest X-ray images to detect TB. We employed a dataset consisting of around 3,500 X-rays from healthy individuals and 700 from individuals affected by tuberculosis. To address class imbalance in class distribution, we performed downsampling to ensure equal representation of both classes. The dataset was split into training, validation, and test sets at a ratio of 50%, 25%, and 25%, respectively. Image augmentation techniques, including saturation, rotation, and exposure, were applied to enhance the training data. We employed both feature extraction and fine-tuning methods using pre-trained VGG16 and ResNet50 models. Hyperparameter tuning was conducted using the Keras Tuner library. The models were evaluated on the validation and test sets using metrics such as accuracy, precision, recall, and F1 score. The results indicated that fine-tuning yielded superior performance, with the fine-tuned VGG16 achieving 100% accuracy and the fine-tuned ResNet50 achieving up to 99.4% accuracy. This study highlights the potential of fine-tuned CNNs in improving the accuracy and efficiency of TB diagnosis using digital chest X-rays.

**Keywords: Tuberculosis, Transfer Learning, Deep Learning**

## INTRODUCTION

Tuberculosis (TB) is a contagious illness caused by the bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. Typically, it impacts the respiratory system, although it has the potential to impact several other bodily regions as well. Tuberculosis is characterized by symptoms such as coughing, fever, night sweats, loss of appetite, and weight loss. If left untreated, it can be fatal, and antibiotic resistance may develop.

According to the World Health Organization (WHO), an estimated 10 million people globally contracted tuberculosis in 2020, and 1.5 million people died from the disease (World Health Organization, 2020), which makes tuberculosis a significant public health issue worldwide. Most tuberculosis cases are seen in the regions of Southeast Asia, Africa, and the Western Pacific. The disease is more common in individuals with risk factors such as HIV infection, malnutrition, diabetes, smoking, and poor living conditions.

Although tuberculosis is preventable and treatable, it remains a widespread disease, especially in developing countries. Early diagnosis and appropriate treatment are crucial to prevent the spread of the disease and to reduce mortality rates. Additionally, vaccination programs, public health measures, and the improvement of socioeconomic conditions play essential roles in controlling tuberculosis.

Machine learning algorithms are widely used across many fields of science, from physics to engineering, from biology to medicine (A, M, & Z, 2022; Celik, 2023; Celik & Sevli, 2022; Deng & Platt, 2014; Fujiyoshi, Hirakawa, & Yamashita, 2019; Melendez et al., 2016; Wu & Chen, 2015). When it comes to diagnosing tuberculosis, many studies made use of the power of machine learning algorithms. In one of these works, Rahman et al., 2020 checks the performance of nine different pre-trained models with an approach of transfer learning. ChexNet (Rajpurkar et al., 2017) pre-trained model outperforms other deep CNNs with an accuracy of 96.47% for the classification of tuberculosis and normal chest radiographs. With the application of the segmentation technique, the work also obtains an accuracy of 98.6% with the pre-trained model DenseNet201 (Huang, Liu, Van Der Maaten, & Weinberger, 2017).

Another work by (Hooda, Sofat, Kaur, Mittal, & Meriaudeau, 2017) presents a deep learning approach in order to classify chest X-ray images into tuberculosis and non-tuberculosis. The study obtained an accuracy of 82.09%. In another work carried out by (Nguyen et al., 2019) using the data set from the Shenzhen and Montgomery County database (Jaeger et al., 2014), the pre-trained model DenseNet model achieved area under the curve (AUC) values of 0.94 and 0.82, respectively.

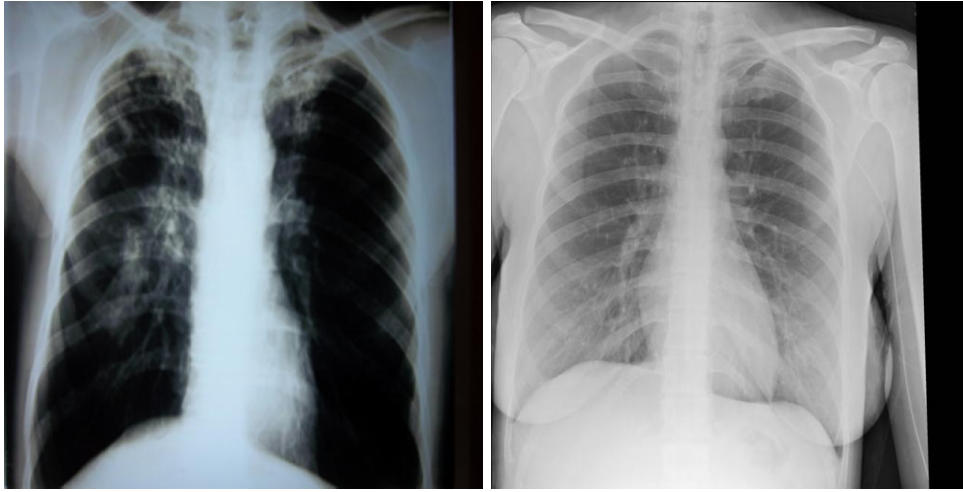
A study conducted by researchers (Meraj, Azman, Yaakob, Nazri, & Rum, 2019) implemented four convolutional neural network (CNN) models, ResNet50, GoogLeNet, VGG-16, and VGG-19, to identify TB manifestations in chest X-rays (CXRs). Utilizing two public TB image datasets, the study aimed to explore the accuracy and area under the curve achieved by both simple, small-scale CNNs and complex, large-scale CNN models. The findings revealed that the VGG-16 model outperformed the other models, achieving the highest overall scores compared to results from two previous studies. This work underscores the potential of CNNs, particularly the VGG-16 model, in enhancing the accuracy and efficiency of TB diagnosis using digital CXRs.

The authors of the work (Iqbal, Usman, & Ahmed, 2022) built a deep learning network called TBXnet, which is composed of five dual convolutional blocks, each of which has a filter size spanning from 32 to 512. The model's performance was checked on three different datasets called A, B, and C. These collection of X-rays images from Montgomery County TB screening program and the Shenzhen dataset, is referred to as dataset A, whereas the dataset assembled by various institutions under the Ministry of Health of the Republic of Belarus is designated as dataset B. Dataset C is from Kaggle public available repository. The proposed method has achieved 98.98%, 99.17 and 95.1% accuracy on datasets A, B, and C, respectively.

## **MATERIAL AND METHODS**

In this work, we made use of a data set of chest X-rays collected by the work Rahman et al., 2020. This dataset comprises approximately 3,500 healthy and 700 tuberculosis X-ray images taken from human lungs. Some examples from both classes in the data set shown in Figure 1. Down-sampling was performed on the majority class (healthy images) to address the class imbalance. This process resulted in both classes having an equal number of images of 700. The down-sampling process was conducted using the sampling method from the pandas library with a random seed.

The balanced dataset was partitioned into training, validation, and test sets, maintaining the class distribution, with a ratio of 50%, 25%, and 25%, respectively. This stratified splitting ensured that each set contained an



**Figure 1. An example of X-ray images from tuberculosis (left) and normal classes (right)**

equal number of healthy and TB images. To improve the model's generalization capability, image augmentation techniques were employed to the training data. In this study, three augmentation methods were used, which are saturation adjustment ( $\pm 15\%$ ), rotation ( $\pm 15$  degrees), and exposure ( $\pm 15\%$ ). These augmentations were applied using the ImageDataGenerator class from the Keras library (Chollet & others, 2015). As a result of these augmentations, the training set expanded to approximately 1,040 images for each class.

### **Transfer Learning**

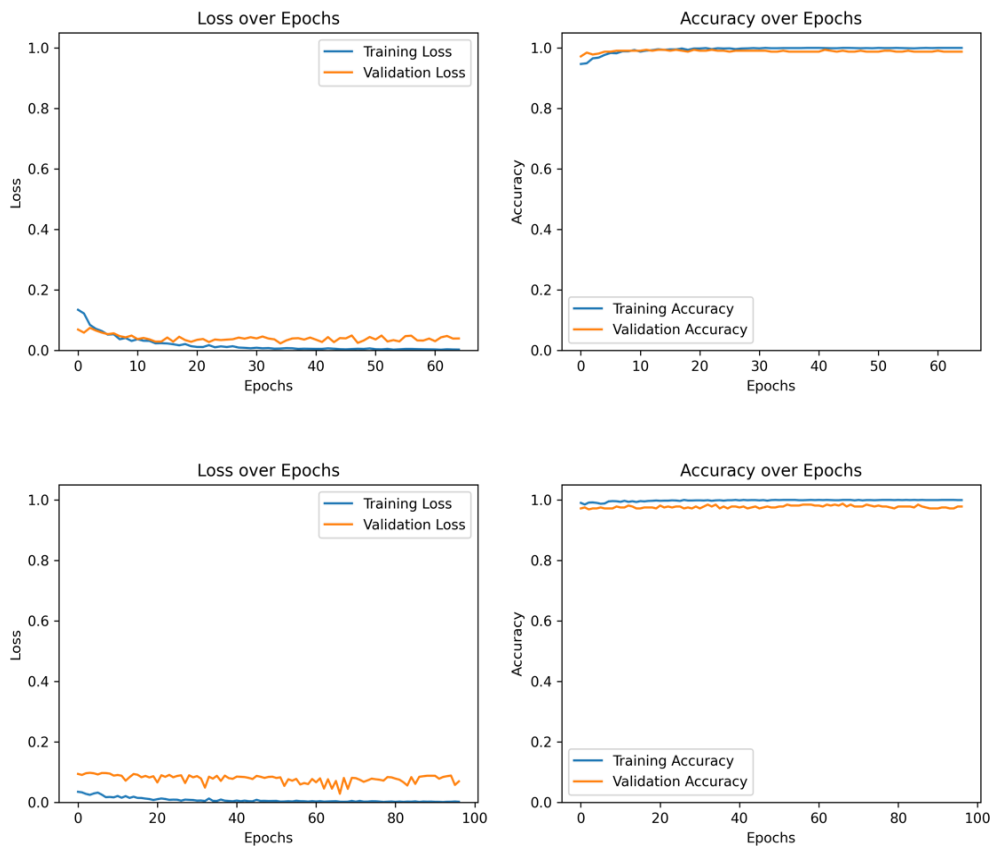
In this work, we utilized two pre-trained convolutional neural network (CNN) models, ResNet50 (Szegedy, Vanhoucke, Ioffe, Shlens, & Wojna, 2016) and VGG16 (Simonyan & Zisserman, 2015) for both feature extraction and fine-tuning. These models were chosen for their proven effectiveness in various image classification tasks (Bişkin, Kırbaş, & Çelik, 2023; Celik, 2023; Mwendo, Gikunda, & Maina, 2023). Transfer learning is applied in different ways, one of which is utilizing pre-trained models for feature extraction from the data. The extracted features are then fed into either machine learning algorithms or into a model constructed by freezing the layers of the pre-trained model and adding a dense layer on top of it to perform classification. This method becomes handy in the case of scarce data since pre-trained models are trained over millions of data and, thus, are more capable of learning shapes, edges, etc. In contrast, fine-tuning method might provide better performance than feature extraction in the case where more data is available for training.

For the feature extraction approach, pre-trained versions of VGG16 and ResNet50 models without their top (fully connected) layers were used. The models are initialized with ImageNet weights. For the feature extraction

method, all the layers are frozen to leverage the power of feature extraction from the new dataset. In other words, the frozen convolutional layers served as fixed feature extractors, capturing high-level representations of the input images. The extracted features were then fed into a custom classifier consisting of fully connected layers or pushed into machine learning algorithms such as SVM, LR, etc, just as in the works (Bişkin et al., 2023; Celik, 2023). The custom classifier's architecture included a GlobalAveragePooling2D layer, a dense layer with 768 units activated by ReLU, followed by a dropout layer with a 0.4 rate to mitigate overfitting, and a final dense layer with a single unit and sigmoid activation for binary classification. Although the customized architecture for feature extraction with two pre-trained model remains the same, the learning rate hyperparameters are set to  $7 \times 10^{-4}$  for ResNet50 and  $5 \times 10^{-3}$  for VGG16, respectively.

On top of the feature extraction method, we utilized both pre-trained models for the purpose of fine-tuning as well. In this approach, excluding the final fully connected top layers of the VGG16 and ResNet50 models, pre-trained models are instantiated with ImageNet weights. Fine-tuning allows the models to adapt the pre-trained features to the specific characteristics of chest X-ray images. Thus, initially, the input tensor is passed through the pre-trained base model in inference mode by setting *'training=False'*, ensuring layers like BatchNormalization and Dropout within the base model behave appropriately. The output from the base model is processed through GlobalAveragePooling2D layer, which condenses the spatial dimensions of the feature maps to a single value per feature map, effectively summarizing each feature map into a single value. In order to prevent overfitting, Dropout layer with a rate of 0.35 is applied next, which randomly assigns 35% of the input units to zero during training. Following this, a fully connected layer with 1024 units and ReLU activation is added to introduce non-linearity and learn complex patterns. The activations from this dense layer are normalized using a BatchNormalization layer, which stabilizes and accelerates the training process by maintaining the mean activation close to 0 and the activation standard deviation close to 1. Another Dropout layer with a rate of 0.25 is applied to regularize the model further. The next layer is another fully connected (Dense) layer with 256 units and ReLU activation, followed by another BatchNormalization layer to normalize the activations. Finally, a Dropout layer with a rate of 0.25 once more is applied to mitigate overfitting. These custom layers work together to adapt the pre-trained model to the specific task of classifying tuberculosis and normal chest X-ray images, helping the model learn task-specific features while mitigating overfitting. To further enhance the performance of the model, the top 10, 15, and 20 layers of both VGG16 and ResNet50 models were unfrozen sequentially, while the remaining layers were kept frozen and fine-tuned the model by training the aforementioned layers. As a result, three different models from each pre-trained model are built. The whole procedure was implemented using the Keras functional API.

While the transfer learning methodology is utilized, the Keras Tuner library was used to optimize the hyperparameters of the models. Tuning helped us to find the optimal set of hyperparameters that maximize the performance of the models. The hyperparameters tuned in this study included dropout rates, learning rate, and number of neurons in the dense layers. The tuning process involved a random search over a predefined hyperparameter space. The search range for the learning rate was from  $10^{-5}$  through  $10^{-2}$ , the number of units in the dense layers was between 128 and 1024, and dropout rates between 0.2 and 0.5. The optimum hyperparameters were selected based on the validation accuracy.



**Figure 2** Loss and accuracy distributions during the training of VGG16 (top) and ResNet50 (bottom) respectively.

## RESULT

The augmented training set, that is explained widely above, was employed to train all the models. Models' performance was assessed on the validation set during the training and separately on test set. In order to overcome overfitting issue during the training, which is an issue of generalization of the model on the unseen data, the training process was conducted using early stopping method. The early stopping callback monitored the validation loss during the training of the models and stopped training if the validation loss did not improve for ten consecutive epochs. The best model's weights were restored at the end of training.

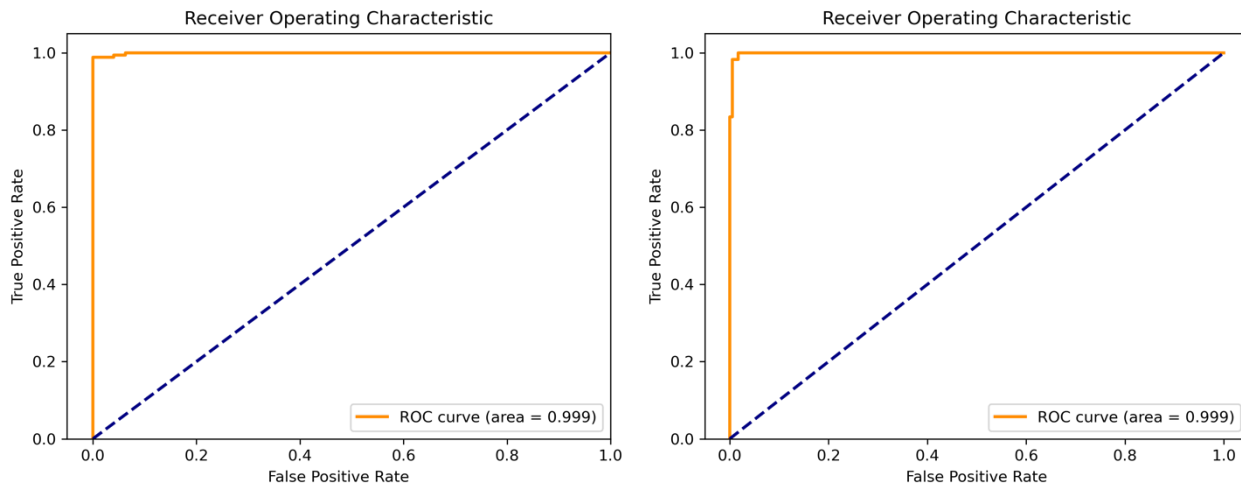
In order to evaluate the performance of the models, a number of different measures were utilized. These metrics included precision, recall, accuracy, and F1 score. Precision and recall offer insights into the performance of each class, while accuracy assesses the model's overall correctness. The F1 score, a composite measure derived from the harmonic mean of precision and recall, provides a unified metric that efficiently weighs both features in a balanced manner. The performance of all the models across all metrics is provided in

Table 1 for ease of comparison.

Table 1 Performance Metrics of Machine Learning Models for Tuberculosis and Normal Case Classification

	Accuracy	Recall	Precision	AUC	F1-Score
Fine-Tuned VGG16 (10)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Fine-Tuned VGG16 (15)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Fine-Tuned VGG16 (20)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Fine-Tuned ResNet (10)	0.989	1.000	0.978	0.999	0.989
Fine-Tuned ResNet (15)	0.991	0.989	0.994	0.999	0.991
Fine-Tuned ResNet (20)	0.994	1.000	0.989	1.000	0.994
Transfer Learning ResNet50	0.983	1.000	0.967	0.999	0.983
Transfer Learning VGG16	0.991	0.989	0.994	0.999	0.991

The receiver operator curve and confusion matrix for each of the methodologies and each pre-trained model are also provided in Figure 3 and Figure 4 respectively. As seen from the confusion matrices, the best accuracy is obtained with VGG16, with an accuracy of 100%, while ResNet50 provided an accuracy of 99% using the methodology of fine-tuning of pre-trained models. Not only in accuracy, VGG16 also performs superiorly in precision and recall as well.



**Figure 3. ROC curve from feature extraction method using VGG16 and ResNet50 pre-trained models respectively.**

In addition to accuracy, other metrics such as AUC, F1, precision, and recall scores for each model were analyzed to provide a comprehensive evaluation of their performance. The VGG16 model achieved a precision and recall of 100%, indicating that it correctly identified all positive cases without any false positives or false negatives. The high precision ensures that the model does not mistakenly classify healthy individuals as having tuberculosis, while the high recall ensures that all actual tuberculosis cases are correctly identified. This exceptional performance is further supported by the ROC curve, which shows an AUC of 1.0 for VGG16, indicating perfect classification performance. These results underscore the effectiveness of the fine-tuning methodology applied to pre-trained models, particularly VGG16, in achieving superior performance in tuberculosis detection. Such robust performance metrics highlight the potential of these models to be integrated into clinical workflows, providing reliable and accurate diagnostic support.

The ResNet50 model, while slightly lower in overall accuracy at 99%, still demonstrated strong performance with high precision and recall values in the feature extraction method. The confusion matrix for ResNet50 shows a small number of misclassifications, which could be attributed to the model's specific architecture or complexity of the dataset. The ROC curve for ResNet50 also indicates a high AUC, close to 1.0, suggesting that the model is highly effective in distinguishing between classes.

We also examined the loss curves from the training and validation processes for each model to ensure that the models were not overfitting. By closely monitoring these curves, we could observe the behavior of the models during training and validation phases. The loss curves indicated that the early stopping mechanism was effective



in preventing overfitting, as the validation loss did not increase significantly after the early stopping point, as seen in Figure 2. This suggests that built models are able to generalize very well to the validation data without being overly fitted to the training data. The stability of the validation loss post-early stopping further confirms that the models maintained their performance across different datasets, thereby enhancing their reliability and robustness in practical applications. Additionally, the consistent pattern observed in the loss curves across multiple runs reinforces the effectiveness of our training strategy and the robustness of the models.

Overall, the results demonstrate the effectiveness of fine-tuning pre-trained models for tuberculosis detection. The VGG16 model, in particular, shows exceptional performance, making it a promising tool for clinical applications. Validating these findings with larger and more diverse datasets, as well as exploring the integration of additional data augmentation techniques to further enhance model robustness will be the primary focus of our future work.

## DISCUSSION

Recent advances in deep learning have transformed the area of medical image analysis, giving new tools for disease detection and diagnosis. In this work, pre-trained models, as both feature extractors and for fine-tuning, are utilized. Pre-trained models are especially useful in medical applications where annotated datasets are frequently hard to come by. Not only do they decrease the amount of time required for training, but they also enhance the model's ability to generalize from a little amount of data. For feature extraction method, two models are built and tested using the dedicated data set, however for fine tuning methods, three different models are built with each of the pre-trained models. Overall, an accuracy of 100% is obtained with fine-tuned VGG16, which has outperformed ResNet50. As seen from

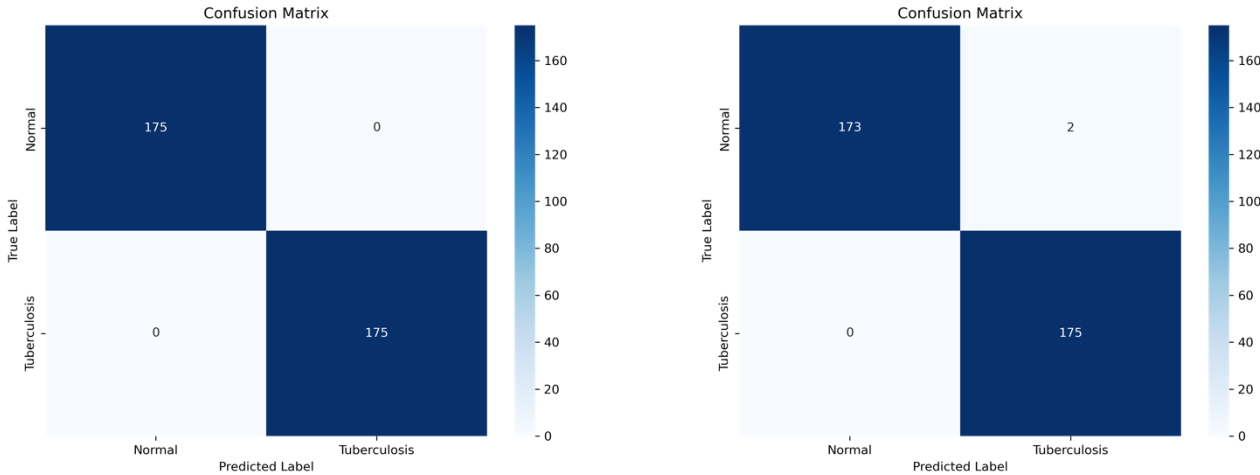
Table 1, all three fine-tuned VGG16 models performed 100% across all the metrics. However, the ResNet50 model, with last 10 and 20 layers fine-tuned, predicted tuberculosis cases with no mistake. Similarly, ResNet50 used as a feature extractor also achieved the same level of performance.

These results indicate that fine-tuning pre-trained models can be significantly helpful in specific tasks such as tuberculosis detection. Fine-tuning lets the model to adapt its previous knowledge to the specific properties of the new dataset, thereby enhancing its performance. Especially, the superior performance of the VGG16 model suggests that its architecture is particularly well-suited for this type of medical image classification. VGG16's deep architecture, with its multiple convolutional layers, is capable of capturing intricate patterns and features within the X-ray images, which are crucial for distinguishing between tuberculosis and normal cases. This effectiveness is evident even with a limited amount of data, highlighting the model's robustness and

generalizability. The ability to achieve high accuracy with relatively small datasets is particularly valuable in medical applications, where obtaining large, annotated datasets can be challenging. This underscores the potential of VGG16 and similar architectures in clinical settings, where prompt and precise diagnosis is necessary for efficient patient care.

For future iteration of the research, it would be beneficial to investigate the integration of additional data augmentation techniques to further enhance the current model robustness as well as increase the performance of the other models investigated in this work. Not only increasing the performance of these models in this work, but also investigating the performance of other pre-trained models and architectures could yield deeper insights into the most effective approaches for medical image classification.

In conclusion, our study demonstrates the potential of fine-tuned pre-trained models, particularly VGG16, in achieving high accuracy in tuberculosis detection. These findings add to the increasing evidence that supports the application of deep learning in medical diagnostics and emphasize the necessity for additional research to confirm and build upon these findings.



**Figure 4. Confusion matrix fine-tuning of VGG16 and ResNet50 pre-trained models left and right respectively.**

## References

- A, I., M, U., & Z, A. (2022). An efficient deep learning-based framework for tuberculosis detection using chest X-ray images. *Tuberculosis (Edinburgh, Scotland)*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.tube.2022.102234>
- Bişkin, O., Kırbaş, İ., & Çelik, A. (2023). A fast and time-efficient glitch classification method: A deep learning-based visual feature extractor for machine learning algorithms. *Astronomy and Computing*, 42, 100683.
- Celik, A. (2023). A fast and time-efficient machine learning approach to dark matter searches in compressed mass scenario. *The European Physical Journal C*, 83(12), 1150.
- Celik, A., & Seveli, O. (2022). Predicting Traffic Accident Severity Using Machine Learning Techniques. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 11(3), 79–83.
- Chollet, F. & others. (2015). Keras. Retrieved from <https://github.com/fchollet/keras>
- Deng, L., & Platt, J. (2014, September 1). *Ensemble Deep Learning for Speech Recognition*. Presented at the Proc. Interspeech. Retrieved from <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/ensemble-deep-learning-for-speech-recognition/>
- Fujiyoshi, H., Hirakawa, T., & Yamashita, T. (2019). Deep learning-based image recognition for autonomous driving. *IATSS Research*, 43(4), 244–252. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2019.11.008>
- Hooda, R., Sofat, S., Kaur, S., Mittal, A., & Meriaudeau, F. (2017). Deep-learning: A potential method for tuberculosis detection using chest radiography. *2017 IEEE International Conference on Signal and Image Processing Applications (ICSIPA)*, 497–502. Kuching: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSIPA.2017.8120663>
- Huang, G., Liu, Z., Van Der Maaten, L., & Weinberger, K. Q. (2017). Densely Connected Convolutional Networks. *2017 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 2261–2269. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2017.243>
- Iqbal, A., Usman, M., & Ahmed, Z. (2022). An efficient deep learning-based framework for tuberculosis detection using chest X-ray images. *Tuberculosis (Edinburgh, Scotland)*, 136, 102234. <https://doi.org/10.1016/j.tube.2022.102234>
- Jaeger, S., Candemir, S., Antani, S., Wang, Y.-X. J., Lu, P.-X., & Thoma, G. (2014). Two public chest X-ray datasets for computer-aided screening of pulmonary diseases. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 4(6), 475–477. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2223-4292.2014.11.20>
- Melendez, J., Sánchez, C. I., Philipsen, R. H. H. M., Maduskar, P., Dawson, R., Theron, G., ... van Ginneken, B. (2016). An automated tuberculosis screening strategy combining X-ray-based computer-aided detection and clinical information. *Scientific Reports*, 6, 25265. <https://doi.org/10.1038/srep25265>
- Meraj, S., Azman, A., Yaakob, R., Nazri, A., & Rum, S. (2019). Detection of Pulmonary Tuberculosis Manifestation in Chest X-Rays Using Different Convolutional Neural Network (CNN) Models. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 9. <https://doi.org/10.35940/ijeat.A2632.109119>
- Mwendo, I., Gikunda, P., & Maina, A. (2023). Deep Transfer Learning for Detecting Covid-19. *Pneumonia and Tuberculosis Using Cxr Images—A Review COVID Res OA*, 1(1), 51–56.
- Nguyen, Q. H., Nguyen, B. P., Dao, S. D., Unnikrishnan, B., Dhingra, R., Ravichandran, S. R., ... Chua, M. C. H. (2019). Deep Learning Models for Tuberculosis Detection from Chest X-ray Images. *2019 26th International Conference on Telecommunications (ICT)*, 381–385. Hanoi, Vietnam: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICT.2019.8798798>

- Rahman, T., Khandakar, A., Kadir, M. A., Islam, K. R., Islam, K. F., Mazhar, R., ... Chowdhury, M. E. H. (2020). Reliable Tuberculosis Detection Using Chest X-Ray With Deep Learning, Segmentation and Visualization. *IEEE Access*, 8, 191586–191601. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3031384>
- Rajpurkar, P., Irvin, J., Zhu, K., Yang, B., Mehta, H., Duan, T., ... Ng, A. Y. (2017, December 25). *CheXNet: Radiologist-Level Pneumonia Detection on Chest X-Rays with Deep Learning*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1711.05225>
- Simonyan, K., & Zisserman, A. (2015, April 10). *Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1409.1556>
- Szegedy, C., Vanhoucke, V., Ioffe, S., Shlens, J., & Wojna, Z. (2016). *Rethinking the Inception Architecture for Computer Vision*. 2818–2826. Retrieved from [https://www.cv-foundation.org/openaccess/content\\_cvpr\\_2016/html/Szegedy\\_Rethinking\\_the\\_Inception\\_CVPR\\_2016\\_paper.html](https://www.cv-foundation.org/openaccess/content_cvpr_2016/html/Szegedy_Rethinking_the_Inception_CVPR_2016_paper.html)
- World Health Organization. (2020). *Global tuberculosis report 2020: Executive summary*. World Health Organization. Retrieved from <https://iris.who.int/handle/10665/337538>
- Wu, M., & Chen, L. (2015). Image recognition based on deep learning. *2015 Chinese Automation Congress (CAC)*, 542–546. <https://doi.org/10.1109/CAC.2015.7382560>

## CLASSIFICATION OF BACKGROUNDS IN ISR JET-ASSOCIATED SLEPTON PRODUCTION USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS AND DEEP NEURAL NETWORK

Dr. Ali Çelik

ORCID: 0000-0001-8218-651

E-mail: [alicelik9048@gmail.com](mailto:alicelik9048@gmail.com)

Department of Physics, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Turkey

### Abstract

The search for supersymmetry (SUSY) is crucial in particle physics, providing potential solutions to the hierarchy problem and insights into dark matter. Sleptons, as SUSY particles, are still accessible within the reach of the Large Hadron Collider (LHC) due to the limits on their masses. This study addresses the classification of dominant Standard Model backgrounds, specifically  $WW$  and  $t\bar{t}$  production, in the context of ISR (Initial State Radiation) jet-associated slepton searches. Machine learning algorithms and Deep Neural Networks (DNN) were employed to classify these backgrounds effectively. Four different models were built and evaluated using performance metrics such as accuracy, recall, precision, F1 score, and Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve (AUC). The DNN model achieved the best performance with an AUC score of 0.970. This approach demonstrates the potential of machine learning in enhancing the efficiency of SUSY searches and improving the classification of significant backgrounds in ISR jet-associated slepton studies.

**Keywords:** Dark Matter, SUSY, Background Estimation, Deep Learning

## AEROTHERMAL PERFORMANCE OF TURBINE COOLING FEATURES

İbrahim Edhem Tın

ORCID: 0009-0005-7319-8315

ibrahimtin48@gmail.com

Gebze Teknik Üniversitesi

Enerji Teknolojileri Enstitüsü

Havacılık ve Uzay Teknolojileri Uygulamalı İtki Sistemi Tasarım Mühendisliği

Kocaeli, Türkiye

### Özet

Türbin soğutma, günümüz gaz türbinli motorlarında en önemli teknolojilerden biridir. Yaklaşık 80 yıl önce gaz türbinli motorlara entegre edilen bu teknoloji, uzun yıllardır sürekli olarak geliştirilmektedir. Rib türbülatoörlü soğutma yapıları geçmişte ve günümüzde bu teknolojinin en önemli yapılarından biri olmuştur. Bu çalışmada, literatürde PIV ve TLC ölçümü ile sabit ve döner koşullar altında rib türbülatoörleri hakkında yaygın olarak bilinen bir çalışmanın sonuçları, RANS CFD sonuçları ile karşılaştırılarak bulgular raporlanmaktadır. Kapsamlı bir literatür taraması sunulmuş ve rib türbülatoör yapılarındaki akışkan fiziği, vaka bazında çalışmalarla açıklanmıştır. Literatürdeki ana çalışma ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Akış alanı ve ısı transferi sonuçları gösterilmektedir. Test geometrisi ve ölçüm yöntemleri anlatılmıştır. Sayısal yaklaşımlar ve çözümler gösterilmektedir. Kullanılan CFD programı, geometri, mesh oluşturma ve türbülans modelleri sırasıyla anlatılmıştır. Ayrıca çözücü kurulumu, sınır koşulları ve analiz matrisi gösterilmektedir. Son olarak durağan ve döner durumlardaki analiz sonuçları test ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda RANS CFD modelleri ile akışın yeniden yapışma problemlerinin çözümünde dikkatli olunması gerektiği belirtilmiştir. Test ve CFD sonuçları, stabilize döner ve sabit koşullar altında sabit marjlarla birbirleriyle uyumludur. Bununla birlikte, istikrarsız dönme durumunda, sonuçlar CFD modelinin kurulumuna bağlı olarak önemli ölçüde farklılık göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** CFD, Türbin Soğutma, Rib Türbülatoör, Isı Transferi, Akışkanlar Mekaniği

## NUMERICAL INVESTIGATION OF COMPRESSOR STATOR WELL CAVITY

Ahmet Cüneyt Kahraman

Prof. Dr. Ali Ata

ORCID: 0009-0009-3515-808X

cuneytahmetk@gmail.com

Gebze Teknik Üniversitesi

Enerji Teknolojileri Enstitüsü

Havacılık ve Uzay Teknolojileri Uygulamalı İtki Sistemi Tasarım Mühendisliği

Kocaeli, Türkiye

### Summary

Gas turbine engines have evolved over the centuries, achieving high efficiencies, notably in multistage core compressors surpassing 92% polytropic efficiency. Further advancements are necessary to remain competitive in the industry, highlighting the importance of addressing secondary losses in the compressor. This thesis investigates the compressor well cavity, encountered in the shrouded design. Theoretical knowledge is summarized to provide a foundational understanding of the flow characteristics within the compressor well cavity. This includes covering fundamental flow parameters such as the rotor-stator cavity, windage heating, and labyrinth seal flow. Additionally, 1D numerical solution of the compressor well cavity is explored, employing the conservation of the angular momentum is applied. Swirl ratios at the main cavities with varying inlet swirl ratios and turbulent flow parameter is presented. It is observed that majority of the rotor torque comes from the upstream cavity. Furthermore, an experimental test case is selected to validate Computational Fluid Dynamics (CFD) method by comparing it with experiment results. Alongside CFD results, the results of Flow Simulator, a 1D solver program similar to that described in Chapter 2, are presented. Overall, both CFD and Flow Simulator effectively capture flow characteristics consistent with experimental data. A mesh dependency study is conducted for the case with the highest rotational speed and pressure ratio. Finally, a generic stator well case is selected to analyze flow parameters at three different power settings of the engine. Additionally, three different clearances for the highest power/thrust condition is examined to investigate clearance effect on the flow parameters within stator well. It is observed that upstream cavity is the main responsible for the windage heating, approximately %45. Rotor torques dominates within the upstream cavity. The radial distribution of the rotor torque sheds light into the possibility of reducing windage power by enhancing swirl ratio beyond the nominal geometrical features.

**Anahtar Kelimeler:** Compressor Well Cavity, Rotor-Stator Cavity, Windage Heating, Labyrinth Seal, Computational Fluid Dynamics (CFD)

## THE EFFECT OF LAZER CUTTING AND MIG WELDING PARAMETERS ON CONNECTION PROPERTIES IN ALUMINUM ALLOYS

Gürkan ÇAKIR

ORCID: 0000-0001-5966-5910

[gurkancakirr@gmail.com](mailto:gurkancakirr@gmail.com)

Dr. Öğretim Üyesi Seyid Fehmi DİLTEMİZ

Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Aeronautical Engineering, Eskişehir, Türkiye

### Summary

Aerospace materials are generally composed of high-strength and lightweight materials such as aluminum, titanium, and stainless steel. Laser Cutting Technology has begun to be used to ensure the precise and complex geometries of different types of materials. As an alternative method, the traditional cutting method of Circular Saw Cutting is a technique that applies mechanical force to cut the material. The comparison of Fiber Laser Technology and the traditional method of Circular Saw Cutting for cutting aluminum materials has been conducted by observing the deformations that may occur on the parts after the MIG welding process. This observation resulted in comparing the two methods in terms of dimensional accuracy, strength, time, quality, and cost criteria.

The folded geometries (cut-bend) used in Fiber Profile Laser Technology have been introduced and highlighted. Particular emphasis has been placed on the potential outcomes of the two different cutting methods in aerospace fixtures.

In conclusion, Fiber Laser Cutting Technology, despite its high initial investment and maintenance costs, is considered a suitable investment for cutting precise and complex geometric parts. The use of cut-bend geometries is very suitable for obtaining folded parts and provides significant time advantages. In contrast, the primary advantages of the traditional Circular Saw method are its low initial investment and maintenance costs. However, it has been observed that this method is not very suitable for precise cutting and high-volume parts. Particularly for aerospace fixtures with low tolerance ranges, using this method can be problematic. Circular Saw cutting can be preferred in industries where wider tolerance ranges are acceptable due to its low initial investment and maintenance costs, as well as minimal consumable material consumption.

**Keywords:** Fiber Profile Laser, Circular Saw, MIG Welding, Aerospace Fixtures, Aluminum.



## OPENCV ARACILIĞIYLA ELİN NOKTALARININ TESPİT EDİLMESİ VE EL İŞARETLERİ İLE GÖSTERİLEN HARFLERİN CANLI KAMERA GÖRÜNTÜSÜ ÜZERİNDE TESPİT EDİLMESİ/TANINMASI

Zilan Aze KARABAY(Öğrenci)

ORCID: 0009-0004-6003-0663

azekarabay@hotmail.com

Bursa Teknik Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Bursa, Türkiye

### Özet

El hareketlerinin gerçek zamanlı tanınması, insan-bilgisayar etkileşimi ve işaret dili tanıma gibi alanlarda kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada, el hareketlerini tanımak için derin öğrenme tabanlı bir yöntem önerilmektedir. Çalışma, dört ana aşamadan oluşmaktadır: veri toplama, veri ön işleme, model eğitimi ve sınıflandırma.

Veri toplama aşamasında, çeşitli el hareketlerinin görüntüleri toplanmıştır. Veri ön işleme aşamasında, bu görüntüler MediaPipe Hands kütüphanesi kullanılarak analiz edilmiş ve el noktalarının 3B koordinatları çıkarılmıştır. Model eğitimi aşamasında, çıkarılan öznitelikler kullanılarak Random Forest algoritması ile bir model eğitilmiştir. Sınıflandırma aşamasında ise eğitilen model, gerçek zamanlı olarak el hareketlerini tanımaktadır.

Deneysel sonuçlar, önerilen yöntemin %98 doğrulukla el hareketlerini tanıyabildiğini göstermektedir. Çalışmada, 26 farklı el hareketi kullanılmış ve her biri için 100 örnek toplanmıştır. Performans değerlendirme, doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru gibi metrikler kullanılarak yapılmıştır. Ortalama doğruluk %98,7 olarak elde edilmiştir ve yöntem, saniyede 30 kare işleyerek gerçek zamanlı uygulamalara uygunluk göstermektedir.

Bu sistem, işitme engelliler için işaret dili çevirisi sağlamak ve insan-bilgisayar etkileşimini geliştirmek amacıyla kullanılabilir. Gelecekteki çalışmalarda, daha büyük ve çeşitli veri kümeleri kullanılarak modelin genelleme yeteneği artırılabilir ve derin öğrenme yöntemleri ile performansı daha da iyileştirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** El hareketi tanıma, Derin öğrenme, İnsan-bilgisayar etkileşimi, İşaret dili tanıma

## DETECTION OF HAND LANDMARKS USING OPENCV AND RECOGNITION OF LETTERS SHOWN BY HAND GESTURES ON LIVE CAMERA FEED

### Abstract

Real-time recognition of hand gestures is of critical importance in areas such as human-computer interaction and sign language recognition. In this study, a deep learning-based method is proposed to recognize hand gestures. The study consists of four main stages: data collection, data preprocessing, model training, and classification.

In the data collection stage, images of various hand gestures were collected. During the data preprocessing stage, these images were analyzed using the MediaPipe Hands library, and the 3D coordinates of hand points were extracted. In the model training stage, a model was trained using the Random Forest algorithm with the extracted features. In the classification stage, the trained model recognizes hand gestures in real-time.

Experimental results show that the proposed method can recognize hand gestures with 98% accuracy. In the study, 26 different hand gestures were used, and 100 samples were collected for each gesture. Performance evaluation was conducted using metrics such as accuracy, precision, recall, and F1 score. An average accuracy of 98.7% was obtained, and the method demonstrates suitability for real-time applications by processing 30 frames per second.

This system can be used to provide sign language translation for the hearing-impaired and to enhance human-computer interaction. In future studies, the generalization ability of the model can be increased by using larger and more diverse datasets, and performance can be further improved with deep learning methods.

**Keywords:** Hand gesture recognition, Deep learning, Human-computer interaction, Sign language recognition

## Giriş

El hareketleri, insan-bilgisayar etkileşiminde doğal ve sezgisel bir iletişim yöntemi olarak önemli bir rol oynamaktadır [1]. Özellikle işitme engelli bireyler için el hareketleri, işaret dili aracılığıyla iletişim kurmalarını sağlayan temel bir araçtır [2]. İşaret dili, işitme engellilerin kendi aralarında ve işiten insanlarla iletişim kurmalarına olanak tanır. Ancak, işaret dilini bilmeyen insanlarla iletişim kurmak, işitme engelliler için hala bir zorluk teşkil etmektedir [3].

El hareketlerinin gerçek zamanlı olarak tanınması, işitme engellilerin günlük hayatını kolaylaştırmak için büyük bir potansiyel taşımaktadır. Örneğin, işaret dili çeviri sistemleri, işitme engellilerin işaret dilini bilmeyen insanlarla iletişim kurmasını sağlayabilir [4]. Ayrıca, el hareketi tanıma teknolojileri, işitme engelliler için daha erişilebilir ve kapsayıcı bir toplum yaratmada önemli bir rol oynayabilir [5].

El hareketi tanıma sistemleri, sanal gerçeklik [6], robotik [7] ve insan-bilgisayar etkileşimi [8] gibi diğer alanlarda da uygulama bulmaktadır. Ancak, el hareketlerinin çeşitliliği ve karmaşıklığı nedeniyle, robust ve güvenilir bir tanıma sistemi geliştirmek hala zorlu bir görevdir [9]. Farklı ortam koşulları, kullanıcılar arasındaki değişkenlik ve el hareketlerinin dinamik doğası, tanıma sistemlerinin performansını etkilemektedir.

Son yıllarda, el hareketi tanıma alanında önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Kinect ve Leap Motion gibi derinlik sensörleri, el hareketlerinin 3 boyutlu olarak yakalanmasını sağlamış ve tanıma doğruluğunu artırmıştır [10], [11]. Makine öğrenimi ve derin öğrenme yöntemlerindeki ilerlemeler, özellikle evrişimli sinir ağları (CNN) ve uzun kısa süreli bellek (LSTM) gibi mimariler, el hareketi tanıma sistemlerinin performansını önemli ölçüde iyileştirmiştir [12], [13], [14], [15].

Bu çalışmada, el hareketlerini gerçek zamanlı olarak tanımak için hesaplama açısından verimli ve robust bir yaklaşım sunulmaktadır. Önerilen sistem, el noktalarının tespiti için MediaPipe kütüphanesi [16] kullanmakta ve Random Forest algoritması [17] ile el hareketlerini sınıflandırmaktadır. Geliştirilen sistem, işitme engellilerin günlük hayatını kolaylaştırmak ve topluma daha aktif bir şekilde katılmalarını sağlamak için kullanılabilir.

## Yöntem

Bu bölümde, el hareketlerini gerçek zamanlı olarak tanımak için önerilen yöntem ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Yöntem, iki ana aşamadan oluşmaktadır: (A) El Takibi ve Öznitelik Çıkarımı, (B) El Hareketi Sınıflandırması.

### *El Takibi ve Öznitelik Çıkarımı*

El hareketlerini tanımak için ilk adım, el bölgesinin videodaki her kareden güvenilir bir şekilde tespit edilmesi ve takip edilmesidir. Bu çalışmada, el takibi için MediaPipe Hands [16] kütüphanesi kullanılmıştır. MediaPipe Hands, gerçek zamanlı el takibi için etkili bir çözüm sunmaktadır. Kütüphane, tek bir RGB kamera kullanarak 21 adet 3B el noktasının konumlarını tahmin etmektedir.

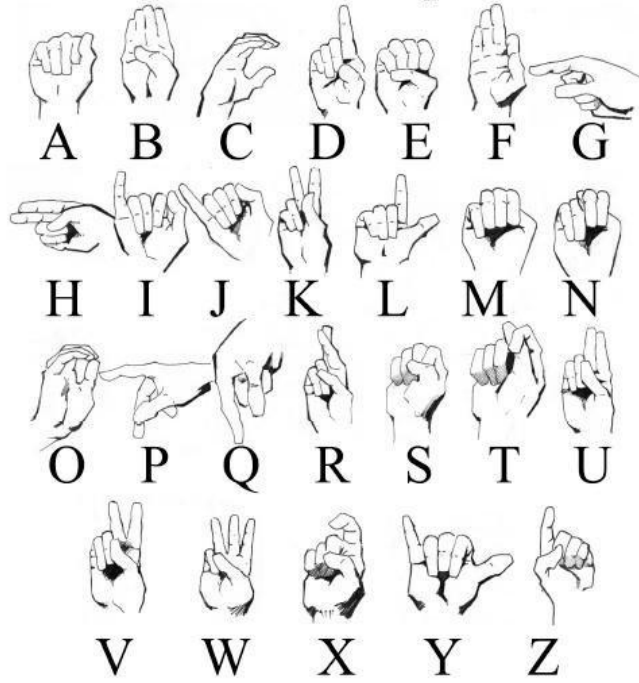
El takibinin ardından, el hareketlerini tanımlamak için kullanılacak öznitelikler çıkarılmaktadır. Önerilen yöntemde, 21 el noktasının 3B koordinatları, el hareketlerini temsil etmek için kullanılmaktadır. Her bir el noktasının x, y ve z koordinatları, öznitelik vektörünü oluşturmaktadır. Böylece, her bir video karesi için 63 boyutlu (21 x 3) bir öznitelik vektörü elde edilmektedir.

### *El Hareketi Sınıflandırması*

Öznitelik çıkarımının ardından, el hareketlerini sınıflandırmak için makine öğrenimi algoritmaları kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Random Forest [17] algoritması tercih edilmiştir. Random Forest, birden fazla karar ağacının tahminlerini birleştirerek sınıflandırma yapan bir topluluk öğrenme yöntemidir. Random Forest, yüksek boyutlu veri kümeleri için etkili ve hesaplama açısından verimli bir sınıflandırıcıdır.

Sınıflandırma için, önceden etiketlenmiş bir el hareketi veri kümesi kullanılarak Random Forest modeli eğitilmektedir. Eğitim aşamasında, her bir video karesinden çıkarılan öznitelik vektörleri ve karşılık gelen el hareketi etiketleri kullanılmaktadır. Eğitilen model, daha sonra gerçek zamanlı olarak gelen video karelerindeki el hareketlerini sınıflandırmak için kullanılmaktadır.

Önerilen yöntemin performansını değerlendirmek için, gerçek zamanlı deneyler yapılmıştır. Deneyler sırasında, 26 farklı el hareketi (Şekil 1) kullanılmış ve her bir hareket için 100 örnek toplanmıştır. Toplanan veri kümesi, eğitim ve test setlerine ayrılmıştır. Eğitim seti, modeli eğitmek için kullanılırken, test seti modelin genelleme performansını değerlendirmek için kullanılmıştır.



Şekil 2: Amerikan İşaret Dili Alfabeti

DeneySEL sonuçlar, önerilen yöntemin el hareketlerini yüksek doğrulukla tanıyabildiğini göstermektedir. Gerçek zamanlı testlerde, toplam sınıflandırma doğruluğu %98 olarak elde edilmiştir. Bu sonuçlar, önerilen yöntemin gerçek dünya koşullarında etkili bir şekilde çalışabildiğini göstermektedir.

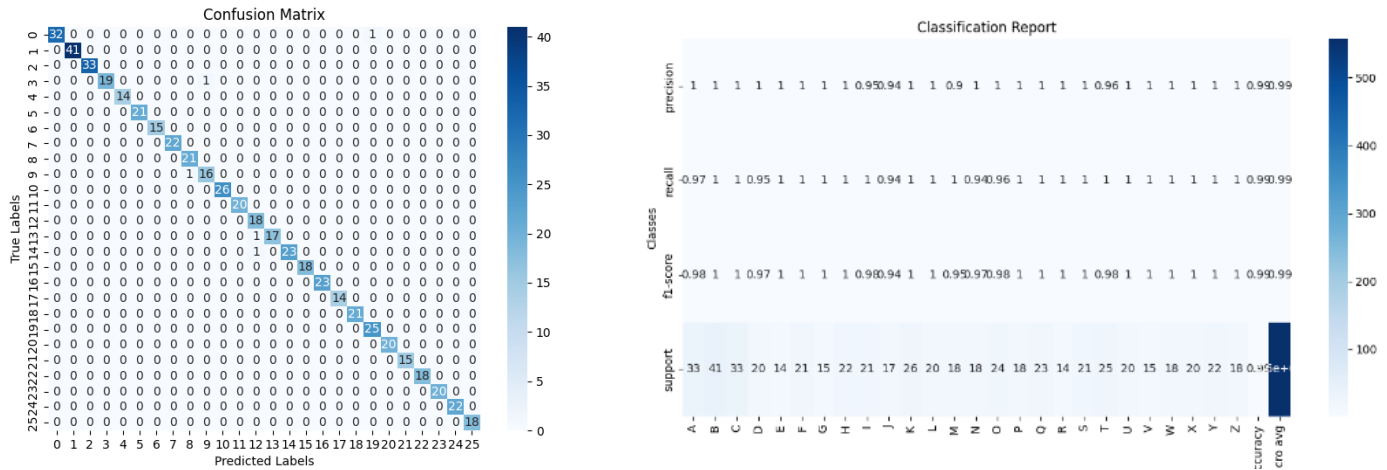
Sonuç olarak, önerilen yöntem, el hareketlerini gerçek zamanlı olarak tanımak için etkili ve hesaplama açısından verimli bir çözüm sunmaktadır. Yöntem, insan-bilgisayar etkileşimi, sanal gerçeklik ve robotik gibi alanlarda kullanılabilir. Gelecekteki çalışmalarda, daha büyük ve çeşitli veri kümeleri ile modelin genelleme performansı artırılabilir ve farklı uygulama alanlarında denenebilir.

### DeneySEL Sonuçlar

Önerilen yöntemin performansını değerlendirmek için kapsamlı deneyler yapılmıştır. Deneyler, Intel Core i7-11800H CPU, 16 GB RAM ve NVIDIA GeForce GTX 3060 GPU'ya sahip bir bilgisayar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yöntem, Python programlama dili ve OpenCV, MediaPipe ve scikit-learn kütüphaneleri kullanılarak uygulanmıştır.

Deneylerde, 26 farklı el hareketi içeren bir veri kümesi kullanılmıştır (Şekil 1). Veri kümesi, tek kişiden toplanmış ve her hareket 100 kez tekrarlanmıştır. Böylece, toplamda 2600 adet el hareketi örneği elde edilmiştir. Veri kümesi, %80 eğitim ve %20 test olmak üzere iki parçaya ayrılmıştır.

Önerilen yöntemin performansı, doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru metrikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Doğruluk, doğru sınıflandırılan örneklerin toplam örnek sayısına oranını ifade eder. Kesinlik, bir sınıfa atanan örneklerin ne kadarının gerçekten o sınıfa ait olduğunu ölçerken, duyarlılık bir sınıfa ait örneklerin ne kadarının doğru bir şekilde sınıflandırıldığını gösterir. F1 skoru ise kesinlik ve duyarlılığın harmonik ortalamasıdır [18].



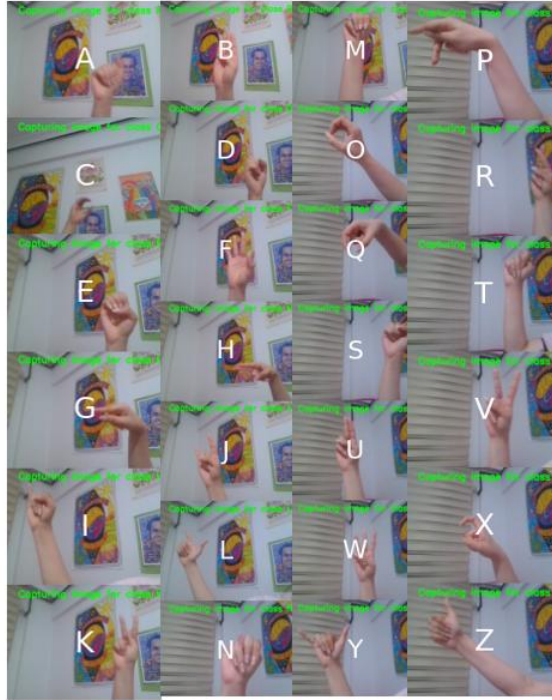
Tablo 1'de, önerilen yöntemin 26 farklı el hareketi eğitimindeki performansı gösterilmektedir. Sonuçlar, yöntemin tüm hareketler için yüksek doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru değerlerine ulaştığını göstermektedir. Ortalama doğruluk %98.7, ortalama kesinlik %98.6, ortalama duyarlılık %98.7 ve ortalama F1 skoru %98.6 olarak elde edilmiştir.

Doğruluk	Kesinlik	Duyarlılık	F1 Skoru
0.98	0.98	0.98	0.98

Ayrıca, önerilen yöntemin gerçek zamanlı performansı da değerlendirilmiştir. Yöntem, ortalama olarak saniyede 30 kare işleyebilmektedir. Bu sonuç, önerilen yöntemin gerçek zamanlı uygulamalar için uygun olduğunu göstermektedir.

Elde edilen deneysel sonuçlar, önerilen yöntemin el hareketlerini yüksek doğrulukla tanıyabildiğini ve gerçek zamanlı olarak çalışabildiğini ortaya koymaktadır. Yöntemin basit ve hesaplama açısından verimli olması, gömülü sistemler ve mobil cihazlar gibi kaynak kısıtlı ortamlarda kullanılabilmesini sağlamaktadır.

Şekil 1: Modelin Karmaşıklık Matrisi ve Modelin Sınıflandırma Raporu



Şekil 2: Modelin Tahmin Çıktıları

### Sonuç ve Gelecek Çalışmalar

Bu çalışmada, el hareketlerini gerçek zamanlı olarak tanımak için etkili bir yöntem önerilmiştir. Yöntem, el takibi için MediaPipe Hands kütüphanesini [16] ve el hareketi sınıflandırması için Random Forest algoritmasını [17] kullanmaktadır. Deneysel sonuçlar, önerilen yöntemin el hareketlerini yüksek doğrulukla tanıyabildiğini ve gerçek zamanlı olarak çalışabildiğini göstermektedir.

Önerilen yöntemin başarısı, MediaPipe Hands kütüphanesinin sağladığı gürbüz el takibi ve Random Forest algoritmasının yüksek boyutlu veri kümeleri üzerindeki etkinliğinden kaynaklanmaktadır. Yöntemin basit ve hesaplama açısından verimli olması, gömülü sistemler ve mobil cihazlar gibi kaynak kısıtlı ortamlarda kullanılabilmesini sağlamaktadır.

El hareketlerinin gerçek zamanlı olarak tanınması, insan-bilgisayar etkileşimi, işaret dili çevirisi, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi birçok uygulama alanında önemli bir role sahiptir. Önerilen yöntem, bu alanlarda kullanılarak işitme engelli bireyler, yaşlılar ve fiziksel engelli bireyler için daha erişilebilir ve kapsayıcı teknolojilerin geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

Gelecekteki çalışmalarda, önerilen yöntemin farklı veri kümeleri üzerindeki performansı değerlendirilebilir. Daha büyük ve çeşitli veri kümeleri kullanılarak modelin genelleme yeteneği artırılabilir. Ayrıca, derin öğrenme

yöntemleri [19] gibi daha gelişmiş makine öğrenimi algoritmaları kullanılarak sınıflandırma performansı daha da iyileştirilebilir.

Önerilen yöntem, el hareketlerinin yanı sıra diğer vücut hareketlerini tanımak için de uyarlanabilir. Tüm vücut hareketlerinin tanınması, insan-robot etkileşimi, spor analizi ve sağlık izleme gibi daha geniş uygulama alanlarının önünü açabilir [20].

Sonuç olarak, bu çalışmada el hareketlerini gerçek zamanlı olarak tanımak için etkili bir yöntem önerilmiştir. Yöntemin yüksek doğruluğu ve gerçek zamanlı performansı, çeşitli uygulama alanlarında kullanım potansiyelini ortaya koymaktadır. Gelecekteki çalışmalarla birlikte, önerilen yöntem insan-bilgisayar etkileşiminde önemli bir rol oynayabilir ve daha kapsayıcı teknolojilerin geliştirilmesine katkıda bulunabilir.

### Kaynaklar

- [1] S. S. Rautaray and A. Agrawal, "Vision based hand gesture recognition for human computer interaction: a survey," *Artificial Intelligence Review*, vol. 43, no. 1, pp. 1-54, 2015.
- [2] P. K. Pisharady and M. Saerbeck, "Recent methods and databases in vision-based hand gesture recognition: A review," *Computer Vision and Image Understanding*, vol. 141, pp. 152-165, 2015.
- [3] J. Wehrmann, R. C. Barros, and V. F. Lopes, "Gesture recognition in RGB and depth images using convolutional neural networks," in *Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing*, 2018, pp. 1588-1595.
- [4] C. Wang, Z. Liu, and S.-C. Chan, "Superpixel-based hand gesture recognition with Kinect depth camera," *IEEE Transactions on Multimedia*, vol. 17, no. 1, pp. 29-39, 2015.
- [5] Y. Zhang, C. Cao, J. Cheng, and H. Lu, "EgoGesture: A new dataset and benchmark for egocentric hand gesture recognition," *IEEE Transactions on Multimedia*, vol. 20, no. 5, pp. 1038-1050, 2018.
- [6] P. Molchanov, S. Gupta, K. Kim, and J. Kautz, "Hand gesture recognition with 3D convolutional neural networks," in *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops*, 2015, pp. 1-7.
- [7] Q. De Smedt, H. Wannous, and J.-P. Vandeborre, "Skeleton-based dynamic hand gesture recognition," in *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops*, 2016, pp. 1-9.
- [8] N. Neverova, C. Wolf, G. Taylor, and F. Nebout, "ModDrop: adaptive multi-modal gesture recognition," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 38, no. 8, pp. 1692-1706, 2016.
- [9] O. Köpüklü, A. Gunduz, N. Kose, and G. Rigoll, "Real-time hand gesture detection and classification using convolutional neural networks," in *Proceedings of the 14th IEEE International Conference on Automatic Face & Gesture Recognition*, 2019, pp. 1-8.
- [10] J. C. Nunez, R. Cabido, J. J. Pantrigo, A. S. Montemayor, and J. F. Velez, "Convolutional neural networks and long short-term memory for skeleton-based human activity and hand gesture recognition," *Pattern Recognition*, vol. 76, pp. 80-94, 2018.
- [11] G. Devineau, F. Moutarde, W. Xi, and J. Yang, "Deep learning for hand gesture recognition on skeletal data," in *Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Automatic Face & Gesture Recognition*, 2018, pp. 106-113.
- [12] Y. Chen, Y. Xue, and Y. Qian, "Fusing depth and skeleton data for real-time hand gesture recognition," in *Proceedings of the 25th IEEE International Conference on Image Processing*, 2018, pp. 3957-3961.
- [13] L. Pigou, A. Van Den Oord, S. Dieleman, M. Van Herreweghe, and J. Dambre, "Beyond temporal pooling: Recurrence and temporal convolutions for gesture recognition in video," *International Journal of Computer Vision*, vol. 126, no. 2-4, pp. 430-439, 2018.



- [14] B. Liang and L. Zheng, "A survey on human action recognition using depth sensors," in Proceedings of the 5th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods, 2016, pp. 149-155.
- [15] W. Zhu, C. Lan, J. Xing, W. Zeng, Y. Li, L. Shen, and X. Xie, "Co-occurrence feature learning for skeleton based action recognition using regularized deep LSTM networks," in Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 2016, pp. 3697-3703.
- [16] F. Zhang, V. Bazarevsky, A. Vakunov, A. Tkachenka, G. Sung, C.-L. Chang, and M. Grundmann, "MediaPipe Hands: On-device real-time hand tracking," arXiv preprint arXiv:2006.10214, 2020.
- [17] L. Breiman, "Random forests," Machine Learning, vol. 45, no. 1, pp. 5-32, 2001.
- [18] D. M. Powers, "Evaluation: From precision, recall and F-measure to ROC, informedness, markedness and correlation," Journal of Machine Learning Technologies, vol. 2, no. 1, pp. 37-63, 2011.
- [19] Y. LeCun, Y. Bengio, and G. Hinton, "Deep learning," Nature, vol. 521, no. 7553, pp. 436-444, 2015.
- [20] R. Poppe, "A survey on vision-based human action recognition," Image and Vision Computing, vol. 28, no. 6, pp. 976-990, 2010.

**Kaynakça | APA 6 atf sistemi olacak**

Sümer, N. (2023). *Dinsel ve Mitsel Fenomenler*. Ankara: Bilgesina Yayınevi.

Soyad, Ad. (Yıl). "Makale Adı". *Dergi Adı* Cilt/Sayı (Ay Yıl), İlk Sayfa-Son Sayfa. <https://doi.org/>

Soyad, Ad. (Yıl). *Eser Adı*. Basım Yeri: Yayınevi.

Soyad, Ad. (Yıl). "Makale Adı". *Dergi Adı* Cilt/Sayı (Ay Yıl), İlk Sayfa-Son Sayfa. <https://doi.org/>

## INVESTIGATION OF SERIES-RESONANCE FAULT CURRENT LIMITER

Asst. Prof. Dr., Evren ISEN  
ORCID: 0000-0002-3107-9255  
eisen@bandirma.edu.tr

Bandirma Onyedi Eylül University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Electrical Engineering Department, Bandirma, Turkey

### Abstract

The growing grid and the increase in fault currents stress the components that protect the system such as breakers and disconnectors, and the failure conditions that occur may require replacement of system components. This causes loss in terms of cost and time. This is why fault current limiters (FCLs) are used. In this study, the series-resonance FCL, which is the basis of FCLs, is investigated. A FCL is simulated on a high voltage single-phase system and the performance of the system is analyzed for parametric variations. Depending on the values of the series-resonance circuit elements, the variation of the peak value of the fault current in transient and steady state, and the variation of the common coupling point (PCC) voltage are investigated. In the system, phase-ground fault is considered. The results obtained from the simulation study and the produced parametric change curves show that the increase in the inductance value of the FCL increases the impedance value that is activated in the event of a fault and this leads to a decrease in the fault current. In case of a fault, the maximum value of the fault current in both transient and steady state has decreased compared to the case without FCL. When the common coupling point voltage is analyzed, the voltage level changes depending on the FCL impedance value. In the case of low impedance, the voltage drop occurs because the fault current value remains relatively high. As the fault current decreases with increasing impedance, the voltage level remains close to its nominal level. It is seen from the results that by modeling the system where the FCL is placed and by extracting parametric curves using this model, appropriate parameter selection can be realized in order to keep both fault current and PPC voltage level at desired values.

**Keywords:** Fault current limiter, series-resonance, phase-ground fault

## SERİ-REZONANS ARIZA AKIM SINIRLAYICININ İNCELENMESİ

### Özet

Büyüyen şebeke ve beraberinde gelen arıza akımlarındaki artış kesici, ayırıcı gibi sistemi koruyan bileşenleri zorlamakta ve meydana gelen arıza durumları sistem bileşenlerinde değişim gerektirebilmektedir. Bu durum maliyet ve zaman açısından da kayba neden olmaktadır. Bu nedenle arıza akımı gidericiler kullanılmaktadır. Bu çalışmada güç elektroniği tabanlı arıza akımı gidericilerinin temeli olan seri rezonans arıza akımı sınırlayıcı incelenmiştir. Yüksek gerilim ve tek fazlı bir sistem üzerinde arıza akım sınırlayıcının simülasyonu yapılmış ve parametrik değişimlerde sistemin performansı incelenmiştir. Seri rezonans devresinde kullanılan devre elemanlarının değerlerine bağlı olarak arıza akımının geçici hal ve kararlı hal durumunda tepe değerinin değişimi ve ortak kuplaj noktası geriliminin değişimi incelenmiştir. Tek fazlı olarak incelenen sistemde tek faz-toprak arızası ele alınmıştır. Simülasyon çalışmasından elde edilen sonuçlar ile üretilen parametrik değişim eğrileri göstermiştir ki arıza akımı sınırlayıcının endüktans değerindeki artış arıza durumunda devreye giren empedans değerini artırmakta ve bu da arıza akımında azalmayı sağlamaktadır. Arıza durumunda gerek geçici halde gerekse kararlı halde arıza akımının ulaştığı maksimum değer arıza akımı sınırlayıcının olmadığı duruma göre düşüş göstermiştir. Ortak kuplaj noktası gerilimi incelendiğinde devreye alınan empedans değerine bağlı olarak gerilim seviyesi değişim göstermektedir. Düşük empedans durumunda arıza akımı değeri göreceli olarak yüksek kaldığından dolayı gerilimde düşüş meydana gelmektedir. Empedansın artması ile beraber arıza akımı azalacağından dolayı gerilim seviyesi nominal seviyesine yakın kalmaktadır. Sonuçlardan görülmüştür ki arıza akımı sınırlayıcının yerleştirildiği sistemin modellenmesi ve bu model kullanılarak parametrik eğrilerinin çıkarılmasıyla gerek arıza akımı gerekse ortak kuplaj gerilimi seviyesinin istenen değerlerde tutulabilmesi için uygun parametre seçimi gerçekleştirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Arıza akımı sınırlayıcı, seri rezonans, faz-toprak hatası

## Introduction

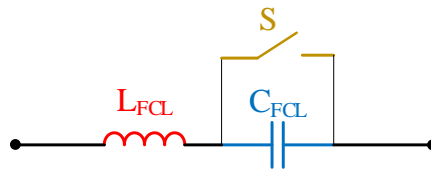
The integration of dispersed alternative energy sources, such solar and wind power, into interconnected networks and the expansion of the energy network lead to a rise in failure scenarios due to the growing energy demand brought on by technological advancements. Increases in the number of faults and fault current levels may cause malfunctions in the protection elements in the system (Kovalsky et al., 2005). In this case, the protection elements are replaced, which leads to increased cost and loss of time. Fault current limiters (FCLs) are used to prevent this situation (Sotelo et al., 2022). Modern fault current limiters (Lei et al., 2011) can be classified as solid-state (Philpott & Qi, 2019), superconductor (Okakwu et al., 2018), magnetic (Yuan et al., 2015) and hybrid limiters (Queiroz et al., 2024). Fault current limiters are typically expected to exhibit low impedance during normal operation, which prevents voltage drop and power loss on the line; in the event of a failure, they should also quickly detect the fault and activate; finally, they should recover quickly and have low installation and maintenance costs (de Souza et al., 2021). Resonance-based solid-state fault current limiters are based on power electronics and are implemented using semiconductor circuit elements such as thyristors, IGBTs, diodes. There are series resonance, parallel resonance and hybrid types (Rezaee & Harley, 2018). The series resonant type FCL (SRFCL), which is the basis of resonant type solid-state FCLs, is used to reduce the voltage drop in the event of fault current (Eyuboglu et al., 2020). In the FCL, which is called bridge type, inductance is activated on the main current path at the time of failure in the structure formed with diodes, showing impedance against current and reducing the fault current (Fan et al., 2023). The structure, in which the bridge type FCL and parallel resonant circuit are used together, has been used to provide stability in case of failure in a hybrid power system with solar panels, wind turbine and synchronous generator and successful results have been obtained. In the FCL circuit where IGBT and diodes are used, parallel impedance is activated to disable the bridge structure in case of failure and limits the current (Hossain & Hasan, 2016). The FCL circuit developed using a bridge type FCL circuit and two parallel connected arms with resistance and inductance connected in parallel, the FCL circuit using a resistor connected in parallel to the bridge type FC circuit and the circuit using a series dynamic braking resistor are applied to the wind turbine system using DFIG generator. The performance of three different FCLs in case of failure is analyzed (Hossain, 2018). Fault current limiters are used in AC energy systems as well as in DC systems. The FCL circuit using superconducting FCL and solid-state DC circuit breaker has been developed for use in electric aircraft and has shown successful results in current limiting (Xi, 2023). The effectiveness of the hybrid DC-FCL developed for use in the DC railway power system has been demonstrated in simulation and laboratory environment (Hamada et al., 2024).

In this study, the performance of the series type FCL circuit in a single-phase system during a phase-to-ground fault is investigated. The transient and steady state current values at fault for different values of inductance and capacitor elements used in the circuit are determined. In addition, the effects of the FCL elements on the change of the voltage at the common coupling point during the fault condition are also analyzed. In Section 2, theoretical information about the series resonant circuit is given. In section 3, the findings obtained as a result of the simulation study are presented. Conclusions are given in the last section.

### Series-Resonance Fault Current Limiter

Figure 1 shows the series-type resonance-based FCL circuit.  $L_{FCL}$  and  $C_{FCL}$  are the inductance and capacitor elements of the FCL circuit. In the series resonant circuit, the values of  $X_L$  and  $X_C$  at the resonant frequency are equal to each other as shown in (1). The capacitor/inductance value is calculated depending on the inductance/capacitor value determined in the circuit set to the mains frequency. Thus, series resonance is realized and the total impedance becomes zero.

$$\omega L = \frac{1}{\omega C} \quad (1)$$

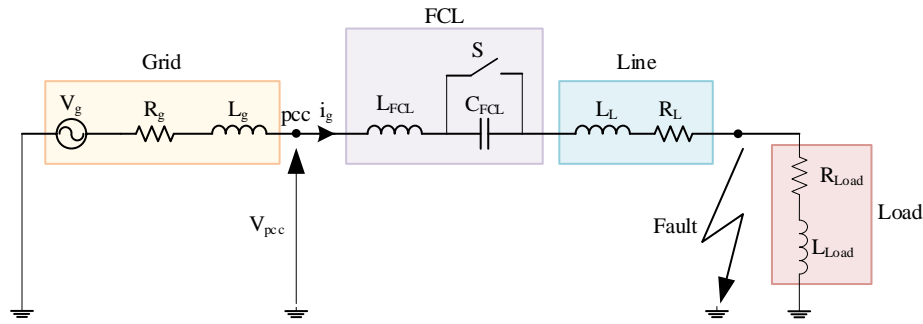


**Figure 5. Series-resonance FCL**

Figure 2 shows the single-phase system in which the series-resonant FCL circuit is tested. Voltage source ( $V_g$ ), resistance ( $R_g$ ) and inductance ( $L_g$ ) are used in the network modelling. FCL is positioned after the grid in the system. In the FCL circuit modelled with  $L_{FCL}$  inductance and  $C_{FCL}$  capacitor, a bidirectional semiconductor, denoted as S switch, is also used. The load at the output of the system and the line between the load and FCL are modelled using resistance and inductance.  $L_L$  and  $R_L$  are used in line modelling while  $R_{Load}$  and  $L_{Load}$  are used in load modelling. Phase-neutral short circuit fault occurs at the load ends.

Since the L and C elements in the FCL circuit are in resonance in the normal operating time interval of the system, FCL has no impedance effect on the system. Thus, there is no additional voltage drop and this is the most important feature of series-resonance FCL. When a fault occurs at the load terminals, the load is short-circuited and the system impedance drops sharply. Therefore, there is a sudden increase in fault current. Depending on this increase in current, the fault condition of the system is detected. In this study, a fault condition is accepted when

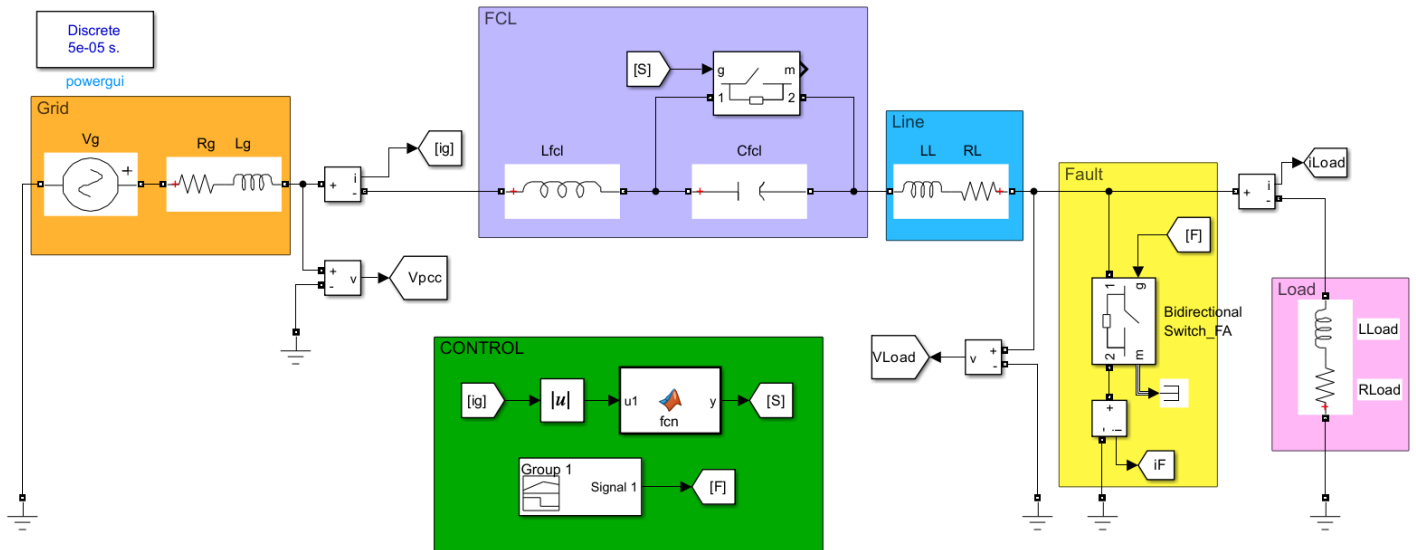
the fault current instantaneously exceeds 500 A. In case of failure, a signal is sent to the S switch in the FCL circuit to close the switch and short circuit the capacitor. Thus, series-resonance is disturbed and inductance-induced impedance is added to the line. As a result, the impedance value, which decreases due to the short circuit of the load, increases with the addition of FCL inductance. Increasing impedance value also causes a decrease in fault current.



**Figure 6.** Single-phase fault system

### Simulation Study

Figure 3 shows the Simulink/Matlab circuit of the system. The network is modelled with grid, FCL, line and load circuit components. A phase-ground short circuit fault is created at the load terminals and the response of the system is analyzed. The values of the components used in the simulation are shown in Table 1. FCL components are not included in the table because they are used in different values.

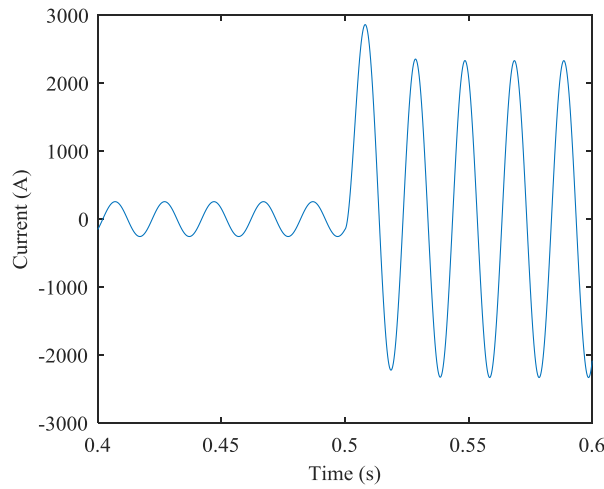


**Figure 7.** Simulink/Matlab circuit of the system

**Table 2. System parameters**

$V_g$ (V)	$f_g$ (Hz)	$R_g$ ( $\Omega$ )	$L_g$ ( $\Omega$ )	$L_L$ (mH)	$R_L$ ( $\Omega$ )	$R_{Load}$ ( $\Omega$ )	$L_{Load}$ (H)
11547	50	1	0.01	10	2	48.4	0.1

Figure 4 shows the variation of the grid current in the fault condition of the system without FCL. As a result of the fault occurring at 0.5 sec, the fault current momentarily reaches 2861 A and then continues to flow with a peak value of 2331 A.

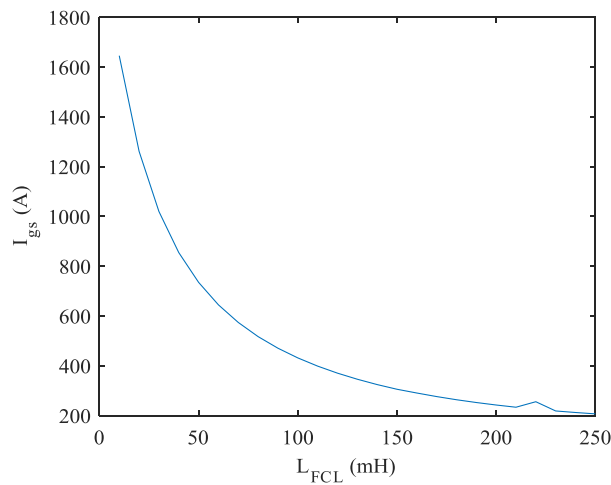


**Figure 8.** Grid current without FCL on fault condition

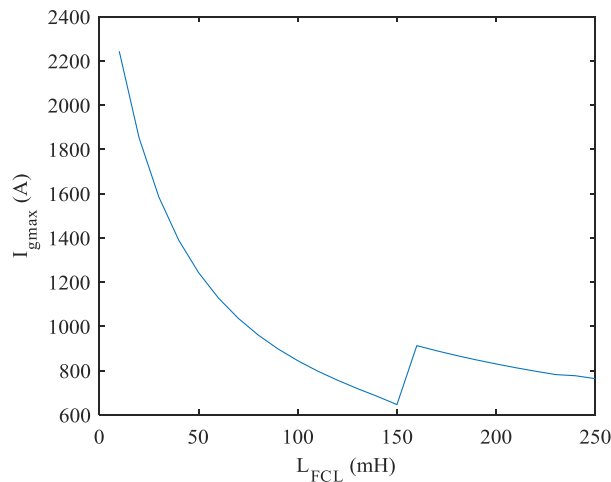
Figure 5 shows the variation of the peak value of the grid current in steady state in the fault condition depending on the inductance value. As seen in the figure, the fault current decreases with the increase in the FCL inductance value. When a fault occurs at the load terminals during the fault, the FCL capacitor is removed from the circuit and the inductance impedance is included in the system instead of the short-circuited load. Increasing impedance value causes a decrease in fault current. While there is a rapid decrease in current at low values of inductance, the rate of current decrease decreases as the inductance value increases.

The variation of the maximum value at which the mains current increases during the transition from normal operation to fault condition depending on the FCL inductance value is shown in Figure 6. Like the decrease in the steady state fault current given in Figure 5, a decrease in the maximum value of the grid current is observed in the transient response interval of the system at the time of fault. As can be seen from this change, an increase in current occurs after 150 mH value of inductance. When compared with Figure 5, the increases of the inductance after this value show an increase in the peak value of the current in the transient state while the system

current continues to decrease in the steady state current in the fault state. When designing the system, this difference should be taken into account according to the design expectation. Figure 7 shows the transient response of the grid current flowing at the fault onset. In Figure 7(a) and Figure 7(b), the fault current reaches 500 A, which is accepted as the fault current in the positive alternation, and the FCL is activated by the S signal. In Figure 7(c), the fault current does not reach 500A in positive alternation. When the grid current reaches to -500A in the negative alternation, FCL is activated and the fault current gets higher value than the current value in Figure 7(a) and Figure 7(b). This situation shows the reason for the increase in the current peak value after 150 mH seen in Figure 6. Figure 7(d) shows a similar situation to Figure 7(c), but the peak current value is slightly lower.

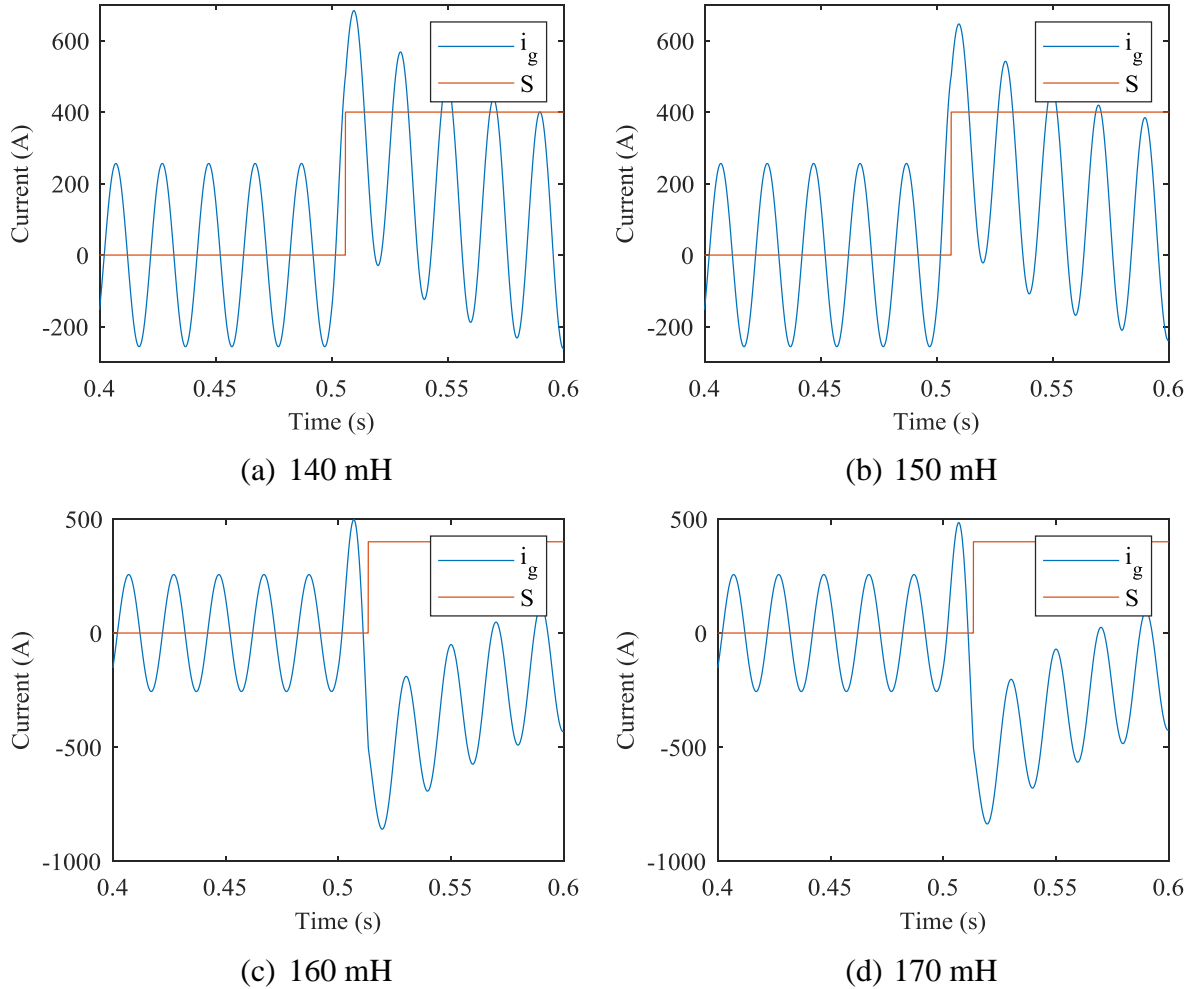


**Figure 9.** Peak value of grid current depending on the FCL inductor value in the steady-state



**Figure 10.** Peak value of grid current depending on the FCL inductor value in the transition

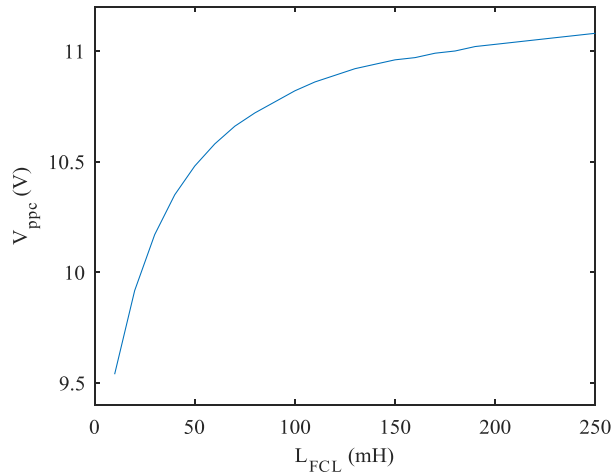




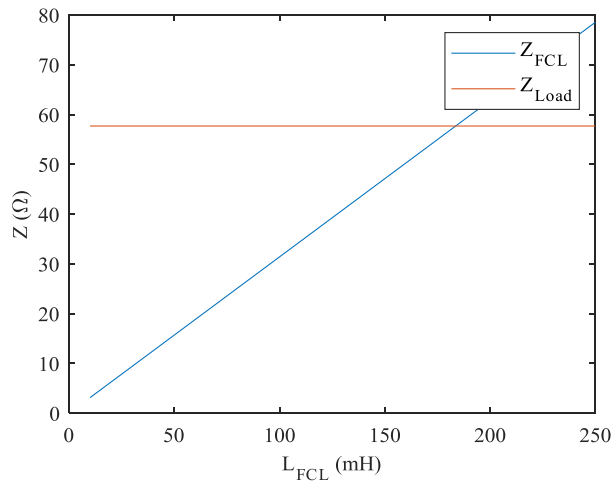
**Figure 11. Fault current for different FCL inductor values**

Since the current drawn from the system increases with the short circuit of the load in case of fault, the voltage drop also increases and a decrease in the source voltage occurs. With the addition of FCL impedance to the system, since the fault current decreases, losses decrease and PCC voltage increases. This can be seen in Figure 8.

Figure 9 is given to understand the voltage change seen in Figure 8 and its rise towards the nominal level. As can be seen, the impedance value during the fault increases with the increase in  $L_{FCL}$  value. Since the load is short-circuited at the time of fault and the impedance value in the system decreases, this decrease is compensated by the FCL impedance added to the system. With the closing of the difference between the two impedances, the total impedance of the system approaches the pre-fault value and thus the PCC voltage increases and approaches its nominal value. At this point, the load and FCL impedance are equal to approximately 185 mH inductance value.



**Figure 12.** PCC voltage depending on the FCL inductor value in the steady-state



**Figure 13.** The load and FCL impedance variation depending on the FCL inductance value

### Conclusion

In this study, a series resonance-type solid-state fault current limiter is investigated. The performance of the FCL is evaluated by looking at the transient and steady state current value, PCC point voltage value. Depending on the inductance value used in the FCL circuit, parametric performance curves of the system are produced. Based on the simulation results, the series FCL circuit is effective in suppressing the fault current. It is seen that increasing FCL circuit inductance value decreases the fault current, but the amount of decrease in current decreases with increasing value. For this reason, modelling the system to be studied and obtaining parametric curves is important in terms of obtaining optimum results. When evaluated in terms of the PCC point, as the impedance value of the FCL inductance approaches the load impedance value, the PCC voltage increases and approaches its nominal value. For this reason, the selection of the FCL inductance value to be used close to the

average load impedance in the system provides an advantage in terms of voltage stability. It is also clear that this type of parametric curves will be advantageous in the design of different types of FCL circuits.

## References

- de Souza, M.F., Queiroz, A.T., Sotelo, G.G. (2021). “Fault current limiters: a case study of protection and operational continuity for FPSOs”. *Electr Eng* 103, 2035–2045, <https://doi.org/10.1007/s00202-021-01213-9>
- Eyuboglu, O.H., Dindar, B., Gul, O. (2020). “Series Resonance Type Fault Current Limiter for Fault Current Limitation and Voltage Sag Mitigation in Electrical Distribution Network”. *2nd Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM)*, Izmir, Turkey, 256-261, <https://doi.org/10.1109/GPECOM49333.2020.9247878>.
- Fan, Y., Cui, W., Wang, W., Wang, C., Ge, J., Zhang, P. (2023). “Influence of Fault Current Limiter on Transient Power Angle Characteristics of Power System”. *10th International Forum on Electrical Engineering and Automation (IFEAA)*, Nanjing, China, 1018-1023, <https://doi.org/10.1109/IFEAA60725.2023.10429359>.
- Hamada, A.M., Walid, S.E.A, Mohamed Abdelwahab, S.A., Ahmed, M.M.R. (2024). “Development of an arcless hybrid DC fault current limiter suitable for DC railway power networks”. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 157, Article 109822, <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2024.109822>.
- Hossain, Md. K., Hasan Ali, Mohd. (2016). “Transient stability augmentation of PV/DFIG/SG-based hybrid power system by parallel-resonance bridge fault current limiter”. *Electric Power Systems Research*, 130, 89-102, <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2015.08.016>.
- Hossain, Md. E. (2018). “Improvement of transient stability of DFIG based wind generator by using of resistive solid state fault current limiter”. *Ain Shams Engineering Journal*, 9(4), 2557-2570, <https://doi.org/10.1016/j.asej.2017.03.014>.
- Kovalsky, L., Yuan X., Tekletsadik, K., Keri, A., Bock, J., Breuer, F. (2005). “Applications of Superconducting Fault Current Limiters in Electric Power Transmission Systems”. *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 15(2), <https://doi.org/10.1109/TASC.2005.849471>.
- Lei, F., Ruifeng, G., Wanrong, Z., Xiaoping, Y. (2011). “Type and characteristic analysis of fault current limiter”. *2011 1st International Conference on Electric Power Equipment - Switching Technology*, Xi'an, 356-361, <https://doi.org/10.1109/ICEPE-ST.2011.6123007>.
- Okakwu, I.K., Ignatius, K., Orukpe, P.E., Ogujor, E. A. (2018). “Application of superconducting fault current limiter (SFCL) in power systems: A review”. *Eur. J. Eng. Technol. Res.*, 3(7), 28-32.
- Philpott D., Qi, L. (2019). “Solid-State Fault Current Limiters for Residential Houses and Commercial Buildings”, *IEEE Transactions on Industry Applications*, 55(4), 3431-3436.
- Queiroz, A.T., Bitencourt, A., Nogueira, C., Reis Martins, F.G., Fernando, J.M.D., Polasek, A., Sotelo G.G. (2024). “Development of a Hybrid Fault Current Limiter”. in *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 34(3), 1-5, <https://doi.org/10.1109/TASC.2024.3370124>.

Rezaee, M., Harley, R.G. (2018). “Resonance-Based Fault Current Limiters: Theory, Applications, and Assessment”. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 54(4), 3066-3076, <https://doi.org/10.1109/TIA.2018.2817626>.

Sotelo, G.G., Santos, G., Sass, F., Franca, B.W., Nogueira Dias, D.H., Fortes, M.Z., Polasek, A., de Andrade, R. (2022). “A review of superconducting fault current limiters compared with other proven technologies”. *Superconductivity*, 3, Article 100018.

Xi, J., Pei, X., Song, W., Niu, L., Liu Y., Zeng, X. (2023). “Integration of superconducting fault current limiter with solid-state DC circuit breaker”. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 145, Article 108630, <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2022.108630>.

Yuan, J., Lei, Y., Tian, C., Chen, B., Yu, Z., Yuan, J., Zhou, J., Yang, K. (2015). “Performance Investigation of a Novel Permanent Magnet-Biased Fault-Current Limiter”. *IEEE Transactions on Magnetics*, 51(11),1-4, <https://doi.org/10.1109/TMAG.2015.2452294>.

## ULUSLARARASI İLİŞKİLER DİSİPLİNİNDE FEMİNİST METODOLOJİ

Dr. Öğr. Üyesi Sabri AYDIN  
ORCID: 0000-0001-8331-1522  
sabriaydin@kmu.edu.tr

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyasi Tarih Anabilim Dalı,  
Karaman, Türkiye

### Özet

Feminist yaklaşımın Uluslararası İlişkiler disiplininde görünür olmaya başlaması 1980'lerin sonunda Uluslararası İlişkilerde post-pozitivist tartışmanın yaşanmasıyla beraber başlamıştır. Doğası gereği feminizm eleştirel bir yaklaşımdır ve kullandığı yöntemler de eleştireldir. Cox'un eleştirel duruşuna yakındır, yapı sökücüdür. Kapitalizm gibi genel kabul görmüş ve toplumda hakimiyet kurmuş birçok şeyi yapı söküme uğratar. Yöntemsel olarak da genel sosyal bilimsel yöntemleri yapı söküme uğratmaktadır. Çünkü bir eleştirel yaklaşım olarak feminizm, nedensel sorular yerine yapısal sorular sorar.

Tekil bir Uluslararası İlişkiler metodundan bahsedemeyeceğimiz gibi, tekil bir feminist yöntemden de bahsetmemiz mümkün değildir. Neredeyse bütün postpozitivist yaklaşımlar gibi feminizm de tek bir yöntemsel doğruluktan ya da araştırma yapmanın tek bir feminist şeklinden bahsetmez. Feminizme özgü bir araştırma şeklinin oluşturulması gereğinden de bahsetmez. Çoğu feminist yapmış olduğu araştırmayı, onları hedefledikleri sonuca en uygun şekilde götüren ya da sordukları soruyu en uygun şekilde cevaplayan yöntem ve araçların kullanıldığı bir yolculuk ya da arkeolojik bir kazı olarak tanımlar. Fakat feminist araştırmayı diğerlerinden ayrı kılan, kendine özgü bir yöntemsel yaklaşım ve çerçeve sunmasıdır. Bu yöntemsel yaklaşım toplumsal olarak genellikle açıkça görülmeyen ve bir ön kabule sahip erkek egemen, eril ya da maskülen temelleri eleştirmesidir.

Uluslararası İlişkiler disiplininde feminizm ya da toplumsal cinsiyet çalışmalarının ise, örneğin güvenlik gibi, disiplinde sıklıkla tartışılan meselelerin gerek analiz düzeyi gerek analiz biriminde feminist eleştiriye maruz kalması şeklinde olduğunu söyleyebiliriz. Bu bilgiler ışığında bu çalışma, feminist uluslararası ilişkiler teorilerinin benimsediği yöntemleri inceleyecek ve feminist uluslararası ilişkiler teorilerinin disipline yaptıkları katkıları analiz etmeye çalışacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Uluslararası İlişkiler, Feminist Metodoloji, Post-pozitivism

## FEMINIST METHODOLOGY IN THE DISCIPLINE OF INTERNATIONAL RELATIONS

### Abstract

The feminist approach began to become visible in the discipline of International Relations in the late 1980s, with the post-positivist debate in International Relations. By its nature, feminism is a critical approach and the methods it uses are also critical. It is close to Cox's critical stance, it is deconstructive. It deconstructs many things that are generally accepted and dominant in society, such as capitalism. Methodologically, it deconstructs general social scientific methods. Because, as a critical approach, feminism asks structural questions instead of causal questions.

Just as we cannot talk about a singular International Relations method, it is also not possible to talk about a singular feminist method. Like almost all postpositivist approaches, feminism does not speak of a single methodological correctness or a single feminist way of doing research. Nor does it mention the need to create a form of research specific to feminism. Many feminists define their research as a journey or an archaeological excavation in which methods and tools are used that most appropriately lead them to their desired result or answer the question they ask in the most appropriate way. However, what distinguishes feminist research from others is that it offers a unique methodological approach and framework. This methodological approach criticizes the male-dominated, masculine or masculine foundations that are generally not clearly seen and have a pre-acceptance in society.

We can say that feminism or gender studies in the discipline of International Relations are such that frequently discussed issues in the discipline, such as security, are exposed to feminist criticism both at the level of analysis and at the unit of analysis. In the light of this information, this study will examine the methods adopted by feminist international relations theories and try to analyze the contributions of feminist international relations theories to the discipline.

**Keywords:** International Relations, Feminist Methodology, Post-positivism

## Giriş

Feminist yaklaşımın Uluslararası İlişkiler disiplinde görünür olmaya başlaması 1980'lerin sonunda Uluslararası İlişkilerde post-pozitivist tartışmanın yaşanmasıyla beraber başlamıştır. Uluslararası İlişkilerde üçüncü tartışma pozitivistler ile post-pozitivistler arasında yaşanmış ve feministler de eleştirel kuram, tarihsel sosyoloji, postmodernizm vb. kuramlarla beraber postpozitivist bloğun içinde yer almışlardır (Lapid, 1989; Schmidt, 2002). Postpozitivist yaklaşımın en önemli özelliği pozitivistin dayanak noktası olan sosyal bilimci yöntemsel yaklaşımı eleştirmesidir. Sosyal bilimci yöntemsel yaklaşım nedensellik, hipotez testi, tekrarlanabilirlik gibi kavramlara dayanan, sosyal dünyanın bazı düzenlilikler barındırdığına inanan, bu sebeple doğa bilimlerinin yöntemleri ve nedensel analizlerle açıklanabileceğini savunan bir yaklaşımdır. Bu sebeple pozitivisttir. Feministler ise diğer postpozitivistler gibi teorinin tarafsızlığından çok, oluşturucu olduğuna ve fikirlerin de dünyayı oluşturduğuna inanır.

Feminist metodolojiye göre bilgi, kadının içinde bulunduğu baskı ortamını ortadan kaldırmasında ona yardım edecek şekilde inşa ve analiz edilmelidir. Feministler araştırma konusunu seçerken konunun kadın hayatını iyileştirmede ne kadar yararlı olacağını sorgular (Jayaratne ve Stewart, 1991). Feminist uluslararası ilişkiler, bir paradigma değişimini de barındırır. Kadının üretici, bakıcı ve ücretsiz işçi rolleri geleneksel ekonomik analizlerde göz ardı edilirken, feminist analizlerde bu hususlar merkezi öneme sahiptir. Feministler, kadınların sahip oldukları bu rollerle küresel kapitalist ekonominin işleyişinde ne kadar önemli olduklarını ortaya koymaya çalışırlar. Feminist analizlerde kadınların kişisel deneyimleri ön plandadır. Bu sebeple yaşantılar önem taşır. Kartezyen bilgi anlayışına karşıdırlar. Bu bilgiler ışığında bu çalışma, feminist uluslararası ilişkiler teorilerinin benimsediği yöntemleri inceleyecek ve feminist uluslararası ilişkiler teorilerinin disipline yaptıkları katkıları analiz etmeye çalışacaktır.

## Uluslararası İlişkilerde Feminist Teorinin iddiaları

Disiplinde “kadın nerede” sorusunu soran feminist eleştiri nihayetinde disiplinindeki temel varsayımları sorunsallaştıran ve temel analiz nesnesi olarak devlet yerine toplumu, gündelik hayatı, bireyi ve bireyin tecrübelerini ön plana çıkartan bir post-pozitivist yaklaşımdır. Uluslararası ilişkiler disiplinine yönelik feminist eleştirilerin çoğu, özellikle duruş noktası feminizm perspektifin iddia ettiği gibi, kadınların farklı deneyim ve tecrübelerinin olduğu ve bunun disiplininde yok sayıldığı, görmezden gelindiği düşüncesiyle ilişkilidir.

“Feminist uluslararası ilişkiler yaklaşımı genel olarak disiplinin temelinde gizli bir erkek bakışının yer aldığını ve alanda kadınların düşüncelerinin, sorunlarının ve yaşadıkları değişimlerin yadsındığını” (Tür ve Koyuncu, 2010: 3) iddia eder. Bu sebeple uluslararası ilişkilerle ilgilenen feministlere göre bu alanı ilgilendiren tüm uluslararası ekonomik, askeri, politik, ideolojik süreçlerde kadınların deneyimleri yok sayılmaktadır. Bu sebeple de eksiktir. Dolayısıyla tüm bu süreçlerin kadınların deneyimlerinin de dikkate alınarak tekrar analiz edilmeye ihtiyacı vardır (Tür ve Koyuncu, 2010: 10-11).

Feministlere göre kadının uluslararası ilişkilerde temsil ediliş biçimi de sorunludur. Onlara göre kadın, korunup kollanmaya, savunulmaya ihtiyaç duyan bir varlık olarak temsil edilmektedir. Örneğin Türkçe’de de olduğu gibi birçok dilde korunup kollanması gereken “vatan” kavramı dişileştirilmiştir. Türkçe’de “vatana”, ana ön eki getirilirken; yöneten, idare eden, güç sahibi “devlete” ise baba eki getirilir. Bu sebeple ana vatan ve devlet babadan söz ederiz. Ataerki, korunması gereken alana kadınsı özellikler atfederken; kendini, koruma, kollama, yönetme, idare etme, hakim olma gibi yetkilerle donatmaktadır. Sadece yönetme yönetilme meselesinde değil, diğer birçok uluslararası ilişkiler alanında da kadının tecrübesi yok sayılmaktadır. Örneğin savaş söz konusu olduğunda savaşın karar vericileri, idare edicileri, aktörleri –etken olanları- erkek iken, kadın ise çocuklarla beraber savaşın mağdurları, öldürülenleri, tecavüze uğrayanları -edilgen olanları- olarak ele alınmaktadır. Savaşta hem kadının oynadığı aktif rol, hem de kadının savaşta kurban olması yok sayılır. Oysaki kadın da savaşta erkek kadar tecrübe etmektedir. Bu sebeple uluslararası ilişkilerde toplumsal cinsiyete dayalı bir hiyerarşinin varlığından kesinlikle bahsetmemiz gerekmektedir (Eken, 2021: 492-494).

Feministler arasında diğer birçok meselede de olduğu gibi aslında savaş ve kadın arasındaki ilişkiye bakış açısından da bir uyum olduğunu söylemek oldukça güç. Reardon (1985) gibi birçok feministe göre kontrolden çıkmış günümüz dünyasında ahlaki açıdan üstün olan feminen değerlere ihtiyacımız bulunmaktadır. Ruddick (1989) ise kadının sahip olduğu anaç düşünce ile barış politikaları arasında bir yakınlık olduğunu iddia ediyordu. Bu iddia kadının erkekten daha barışçıl olduğuna yönelik değildi. Fakat Ruddick’e göre annelik ile savaş arasında bir çelişki vardı. Annelik dürtüsünün barış çalışmalarında etkili olacağına ilişkin görüş bir yandan popülerlik kazanırken diğer yandan da uluslararası ilişkilerciler de dahil olmak üzere birçok feminist tarafından eleştirildi. Onlara göre, erkeği savaşla kadını ise barışla ilişkilendirmek ataerki düşünce tarafından olduğu iddia edilen, cinsiyetler arası hiyerarşi düşüncesini ve aynı zamanda kadının ve barışın değersiz olduğu görüşünü güçlendirmektedir. Bu aynı zamanda erkeğin dünya siyasetinin gündemini kontrol ve domine etme durumunu da güçlendiren, kadını ise dış politikanın dışında tutan, onun dış politikada bir aktör ya da karar alıcı konumunu sorgulayan bir düşüncedir (Sjoberg and Tickner, 2013: 178-179).



Bazı feministler savaşı maskülenlikle barışı ise feminenlikle bağdaştırırken birçok feminist ise bundan rahatsızdır, çünkü bu durum toplumsal cinsiyetçi bir hiyerarşi yaratmakta, kadını ve barışı değersizleştirmekte, dünya siyasetinin kontrolünü ve gündem belirleme yetkisini erkeğe bırakmakta ve dış politika yapım sürecinde kadına rol vermemektedir (Sjoberg and Tickner, 2013: 178). Tickner (1992: 1), uluslararası politika konularının kadının tecrübesini yok saymasının yanı sıra, disiplindeki geleneksel yazında da erkek yazarların hakimiyetinden şikayet etmekte ve disiplinde öğrencilerine önerebileceği, kadınlar tarafından yazılmış çok az metin olması nedeniyle rahatsızlığını dile getirmektedir (Zalewski, 2018).

### **Uluslararası İlişkilerde Feminist Yöntem**

Feministlerin araştırmaya başlarken genellikle ilk sordukları soru, “kadın nerede” olmaktadır. Başka bir araştırma konuları, uluslararası sistem ve küresel ekonominin kadının ve diğer ezilen grupların ikinci plana atılmasına nasıl katkıda bulunduğunu araştırmaktadır. Uluslararası politikanın cinsiyetlendirilmiş olduğu iddiası hangi delillerle güçlendirilebilir? (Sjoberg and Tickner, 2013: 174-175).

Doğası gereği feminizm eleştirel bir yaklaşımdır ve kullandığı yöntemler de eleştireldir. Cox’un eleştirel duruşuna yakındır, yapı sökücüdür. Kapitalizm gibi genel kabul görmüş ve toplumda hakimiyet kurmuş birçok şeyi yapı sökümüne uğratar. Yöntemsel olarak da genel sosyal bilimsel yöntemleri yapı sökümüne uğratmaktadır. Çünkü bir eleştirel yaklaşım olarak feminizm, nedensel sorular yerine yapısal sorular sorar. Reinhartz’a göre (1992), feministler kendine özgü bir yöntem kullanmaz. Onların hali hazırda bulunan yöntemlere ilişkin kendilerine özgü perspektifleri vardır. Feminizm disiplinler arasıdır ve açıkça siyasidir. Güç hiyerarşisini anlamaya ve açıklamaya çalıştığı gibi cinsiyetler arasındaki hiyerarşi ve eşitsizliği de açıklama amacı taşır. Yalnız kadınları değil, bu hiyerarşik yapılardaki bütün alt grupların yaşadıkları eşitsizlikleri düzeltme amacına sahiptir.

Tekil bir Uluslararası İlişkiler metodundan bahsedemeyeceğimiz gibi, tekil bir feminist yöntemden de bahsetmemiz mümkün değildir. Neredeyse bütün post-pozitivist yaklaşımlar gibi feminizm de tek bir yöntemsel doğruluktan ya da araştırma yapmanın tek bir feminist şeklinden bahsetmez. Feminizme özgü bir araştırma şeklinin oluşturulması gereğinden de bahsetmez. Feministlerin yöntemsel bir bağlılıkları yoktur. Çoğu feminist yapmış olduğu araştırmayı, onları hedefledikleri sonuca en uygun şekilde götüren ya da sordukları soruyu en uygun şekilde cevaplayan yöntem ve araçların kullanıldığı bir yolculuk ya da arkeolojik bir kazı olarak tanımlar. Feminist bilgi birikimi devam eden bir süreçtir. Fakat feministler de, Uluslararası İlişkiler disiplininde olduğu gibi çok çeşitli yöntemlerden faydalanmaktadır. Bunlardan bazıları etnografik ve kültürler arası araştırmalar, istatistiksel araştırmalar, anket araştırmaları, felsefik yaklaşımlar, söylem analizleri ve vaka

analizleridir. Fakat feminist araştırmayı diğerlerinden ayrı kılan, kendine özgü bir yöntemsel yaklaşım ve çerçeve sunmasıdır. Bu yöntemsel yaklaşım toplumsal olarak genellikle açıkça görülmeyen ve bir ön kabule sahip erkek egemen, eril ya da maskülen temelleri eleştirmesidir. Bu eleştiriyi yaparken de, Uluslararası İlişkiler de dahil olmak üzere bütün disiplinlerde bilginin geleneksel olarak inşa edildiğini savunmaktadır. Feministlerin çalışmalarında sıklıkla vurguladıkları toplumsal cinsiyet kavramı da buradan doğmaktadır. Buna göre cinsiyet biyolojik olarak değil toplumsal olarak inşa edilmektedir. Feminist yaklaşıma göre cinsiyet, erkek ya da kadın, toplum tarafından o cinse yakıştırılan, atfedilen görev, yükümlülük ve özelliklerin benimsenmesi ve yerine getirilmesi sürecidir (Collins, 1991).

Uluslararası İlişkiler disiplininde feminizm ya da toplumsal cinsiyet çalışmalarının ise, örneğin güvenlik gibi, disiplinde sıklıkla tartışılan meselelerin gerek analiz düzeyi gerek analiz biriminde feminist eleştiriye maruz kalması şeklinde olduğunu söyleyebiliriz (Tickner, 2006). Feminist teori duruşu itibarıyla eleştirel bir yaklaşımdır. Doğası gereği post-pozitivist bir tutum olması sebebiyle yöntemsel olarak da bu eleştireliliği sürdürmektedir. Uluslararası İlişkiler disiplininin kurulduğu günden bu yana sorduğu sorular, anarşik uluslararası sistemde devletlerin (özellikle de güçlülerin) davranışlarına ilişkindir. Uluslararası İlişkiler disiplini özellikle de bu devletlerin güvenlik arayışlarına ilişkin sorular sorar. Dolayısıyla da uluslararası ekonomi politik literatür ve uluslararası kurumlar da bu güçlü devletlerin işbirliği imkanları ve motivasyonlarıyla ilgilenir. Bu sebeple de Uluslararası İlişkiler bilimi, bu en güçlü devletlerin dış politika çıkarları çerçevesinde cereyan eder. Fakat feministlerin sorduğu sorular çok farklıdır. Uluslararası İlişkilerde feministler de devlet davranışlarını anlamaya çalışırlar. Fakat bunu yaparken dünyanın birçok yerinde kadınların neden dış politika ve askeri politikalar gibi konularda ikinci planda kaldıklarını ve güç sahibi olma konusunda neden çok az sayıda kadının ön planda olduğunu sorgulamaktadırlar. Devleti sorgulamadan analiz birimi olarak kabul etmek yerine, cinsiyetçi devletin (gendered state) inşacı özelliğini ve bunun, kadının ve erkeğin hayatının askerileşmesi (militarization) üzerindeki etkisini sorgular (Enloe, 2000). Uluslararası İlişkilerde feminizm, “Neden bütün toplumlarda kadın siyasi, sosyal ve ekonomik yönden dezavantajlı durumdadır ve uluslararası politika ve küresel ekonominin bu durumun üzerindeki etkisi nedir? şeklinde sorular sorar. Buna karşılık bu cinsiyetçi eşitsiz hiyerarşik yapının, refahın dengesiz dağıtıldığı küresel kapitalist ekonomiye nasıl katkı yaptığını da sorgulamaktadır (Chin, 1998; Prügl, 1999). Feminizm, devlet merkezli güvenlik anlayışındaki cinsiyetçi ön kabulü yıkararak güvenlik kavramını ırka, sınıfa ve cinsiyete dayalı yapısal eşitsizliklere de vurgu yaparak yeniden tanımlar.

Feminist araştırmanın önemli amaçlarından biri de “bilgi” olarak tabir edilen şeyin ne anlama geldiğini sorgulamak ve yeniden düşündürmektir. Feministlere göre hayatta birçok şey gibi bilgi de rasyonel/duygusal,

nesnel/öznel, evrensel/yerel ve kamusal/özel gibi ikili ayrımlara tabidir ve bu ikiliklerden birincisi öncellenmekte ve maskülenlikle ilişkilendirilmekteyken ikincisi aşağılanmakta ve feminenlikle ilişkilendirilmektedir. Uluslararası İlişkiler disiplininde de erkeğin tecrübesi ve maskülenlik öncellenirken, disiplin tarafından üretilen bilginin nesnel ve evrensel olduğu iddiası büyük bir yanılgıdır. Bu sebeple feminist yöntem, analizlerinde toplumsal cinsiyete yer vermeyen, nesnellığe ulaşma iddiasındaki “bilimsel” yaklaşımların sınırlılıklarını ortaya koyma amacını taşımaktadır. Feminizme göre bilgi bağlamsal, dolayısıyla siyasidir. Nesnellığe ulaşma çabası ise önemlidir, fakat genellikle olumsuz sonuçlar doğurmaktadır (Sjoberg and Tickner, 2013: 173).

Feminist barış araştırmaları kadının potansiyel barışçılığını varsayan tutumdan uzaklaşarak, küresel politikada çatışmayı azaltmak için geleneksel olarak feminenlikle ilişkilendirilen özelliklerin hem erkek hem kadınlar tarafından kullanılabilme yollarını çalışmaya yönelmiştir. Bazı çalışmalara göre maskülenliğe atfedilen özellikler siyasi alanda değer görmekte olsa da, feminenlikle ilişkilendirilen özellikler ise çatışmaları azaltmak ya da sonlandırmaya yönelik politikalar için yardımcı seçenekler olduğu görülmektedir (McEvoy, 2009; Hudson, 2009).

### **Sonuç**

Feminist yöntem, araştırmada tek bir doğru ve bilimsel yöntem olabileceği inancını reddeder. Çoğu feminist araştırma yöntemsel bir bağlılıktan uzaktır. Feministler, araştırmalarını eldeki amaca ulaşmaya yönelik farklı yöntemlerin kullanılabilmesi bir yolculuğa, bir arkeolojik kazıya benzetir. Hangi yöntem ya da yöntemsel bakış açısı seçilmiş olursa olsun, uluslararası ilişkilerde feminizme göre cinsiyet; çalıştığımız şeyin hangi konu olduğuyula ve bu konuyu neden ve nasıl çalıştığımızla her zaman ilişkilidir.

Tüm post-positivist yaklaşımlarda olduğu gibi feministlere göre de toplum bilimlerinde araştırmacının araştırdığı konu ya da toplumdan kendini soyutlaması ve meseleye nesnel yaklaşabilmesi mümkün değildir. Sosyal bilimciler anlamaya ve araştırmaya çalıştıkları dünyanın bir parçasıdır. Bir yanda bu dünya sürekli bir değişim halindeyken, diğer taraftan dünya üzerindeki diğer insanlar gibi sosyal bilimci de bu değişime katkı sunmaktadır. İnsanoğlu cansız objelerin sahip olmadığı kültür, kimlik, istek ve arzu gibi özelliklere sahiptir ve dolayısıyla insan davranışlarının çalışıldığı toplum bilimlerin bu cansız objelerin araştırdığı yöntemlerle çalışılması mümkün değildir. Dolayısıyla toplum bilimlerin tarafsız olmasının da mümkün olmayacağını vurgulayan feminizm tarafını baştan bellidir. Onun tarafı toplumsal cinsiyetçilikle mücadele, eşitsizliğe dayalı güç ilişkilerinin dönüştürülmesi ve marjinal siyasal perspektifleri anlamaktan yanadır.

### Kaynakça

- Chin, C. (1998). *In Service and Servitude: Foreign Female Domestic Workers and the Malaysian "Modernity" Project*, New York: Columbia University Press.
- Collins, P. H. (1991). "Learning from the Outsider Within: The Sociological Significance of Black Feminist Thought", *Social Problems* 33/6, 514-530.
- Eken, M. E. (2021). Feminizm, Maskülinite ve Uluslararası İlişkiler Teorisi: Uluslararası Siyasetin Toplumsal Cinsiyeti, Ramazan Gözen içinde, *Uluslararası İlişkiler Teorileri* (s. 492-494), İstanbul: İletişim Yayınları.
- Enloe, C. (2000). *Maneuvers: The International Politics of Militarizing Women's Lives*, Berkeley: University of California Press.
- Hudson, H. (2009). "Peacebuilding through a Gender Lens and the Challenges of Implementation in Rwanda and Cote d'Ivoire," *Security Studies* 18/2: 287-218.
- Jayaratne, T. E., Abigail S. (1991). Quantitative and Qualitative Methods in the Social Sciences: Current Feminist Issues and Practical Strategies, Mary Margaret Fonow and Judith A. Cook içinde, *Beyond Methodology: Feminist Scholarship as Lived Research* (s. 85-106), Bloomington: Indiana University Press.
- Koyuncu, Ç. A. (2011). "Dış Politika Karar Verme Mekanizmalarında Kadının Yeri", *Amme İdaresi Dergisi*, Cilt 44, Aralık: 99-120.
- Koyuncu, Ç. A. (2012). "Feminist Uluslararası İlişkiler Yaklaşımları Açısından Güvenlik Konusunun Analizi", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi* 67/1: 111-139.
- Lapid, Y. (1989). "The Third Debate: On the Prospects of International Theory in a Post-Positivist Era", *International Studies Quarterly* 33/3: 235-254.
- McEvoy, S. (2009). "Loyalist Women Paramilitaries in Northern Ireland: Beginning a Feminist Conversation about Conflict Resolution," *Security Studies* 18/2: 262-286.
- Prügl, E. (1999). *The Global Construction of Gender: Home-based Work in the Political Economy of the Twentieth Century*, New York: Columbia University Press.
- Reardon, B. (1985). *Sexism and the War System*. New York: Teachers' College Press.
- Reinharz, S. (1992). *Feminist Methods in Social Research*. New York: Oxford University Press.
- Ruddick, S. (1989). *Maternal Thinking: Towards a Politics of Peace*. New York: Houghton-Mifflin.
- Schmidt, B. C. (2002). On the History of and Historiography of International Relations, Walter Carlsnaes, Thomas Risse, Beth A. Simmons içinde, *Handbook of International Relations* (s. 6-30), London: Sage Publications.
- Sjoberg, L., Tickner, J. A. (2013). Feminist Perspectives on International Relations, Walter Carlsnaes, Thomas Risse and Beth A. Simmons içinde, *Handbook of International Relations* (s. 170-194), London: Sage Publications.
- Tickner, J. A. (1992). *Gender in International Relations: Feminist Perspectives on Achieving Global Security*, New York: Columbia University Press.
- Tickner, J. A. (2006). Feminism Meets International Relations: Some Methodological Issues, Brooke A. Ackerly, Maria Stern, Jacqui True içinde, *Feminist Methodologies for International Relations* (s. 19-41), Cambridge: Cambridge University Press.
- Tür, Ö., Koyuncu, Ç. A. (2010). "Feminist Uluslararası İlişkiler Yaklaşımı: Temelleri, Gelişimi, Katkı ve Sorunları", *Uluslararası İlişkiler Dergisi* 7/26: 3-24.
- Waever, O. (1996). The Rise and Fall of the Interparadigm Debate, Steve Smith, Ken Booth, Marysia Zalewski içinde, *International Theory: Positivism and Beyond* (s. 149-185), Cambridge: Cambridge University Press.
- Zalewski, M. (2018). Feminist Approaches to International Relations Theory in the Post-Cold War Period, Francisco Gonzalez içinde, *The Age of Perplexity: Rethinking the World We Knew*, OpenMind.

## ULUSLARARASI İLİŞKİLER DİSİPLİNİNDE BİRİNCİ DÜNYA SAVAŞI'NIN YERİ VE ÖNEMİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ SABRİ AYDIN

ORCID: 0000-0001-8331-1522

SABRIAYDIN@KMU.EDU.TR

KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ, İKTİSADI VE İDARI BİLİMLER FAKÜLTESİ, SİYASİ TARİH  
ANABİLİM DALI, KARAMAN, TÜRKİYE

### Özet

[Uluslararası ilişkiler alanında teorik çalışmaların eski Hindistan, Çin ve Grek dönemlerine kadar geri gittiği bilinse de bir disiplin olarak Uluslararası İlişkiler alanında sistematik çalışmalar I. Dünya Savaşı'ndan sonra yapılmaya başlanmıştır. Bu sebeple disiplin olarak Uluslararası İlişkiler'in Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra kuramsal çalışmaların yapılmaya başlanmasıyla kurulmaya başladığı sıklıkla kabul görmektedir. Uluslararası İlişkiler disipliniyle ilgili akademik topluluklar bu tarihten sonra kurulmaya, ilk başvuru kitapları da bu tarihten sonra yayınlanmaya başlamıştır.

Ayrı bir disiplin olarak Uluslararası İlişkiler, I. Dünya Savaşı sonrası ortamda kurulmuştur. I. Dünya Savaşı'ndan önceki dönemde uluslararası ilişkiler konusu hukuk, felsefe, tarih vb. gibi birçok farklı disiplinin ayrı ayrı uzmanlık alanları olarak ele alınabilmekteydi. Bu farklı disiplinler de doğal olarak dünyayı birbirlerinden farklı algılamakta ve uluslararası ilişkileri farklı yorumlamaktaydılar. Bu bilim dallarının Uluslararası İlişkiler disiplininin kökenini oluşturduğu bir gerçektir ve disiplin üstünde halen etkilidirler. Bu farklı disiplinlerin etkisi sebebiyle de uluslararası ilişkilerin doğasına, çalışma yöntemlerine, üzerinde durulması gereken kuramlara ilişkin ortak bir kabul de bulunmamaktadır. Bu sebeple bir disiplin olarak Uluslararası İlişkilerin kurulmasından bu yana interdisipliner bir yapıda olduğu kabul edilmektedir.

Uluslararası İlişkiler disiplininin belki de en önemli amacı, savaşın ve çatışmanın yeryüzünden silinmesi ise, bunu yapabilmek için öncelikle savaşı ortaya çıkaran etmenlerin incelenmesi ve bilinmesi gerekmektedir. I. Dünya Savaşı'nın incelenmesi de bu sebeple önemlidir. Bu sebeple bu çalışmada I. Dünya Savaşı'nın bir disiplin olarak Uluslararası İlişkiler için önemi tartışılmaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Uluslararası İlişkiler Disiplini, I. Dünya Savaşı, Uluslararası İlişkiler Teorileri

## THE PLACE AND IMPORTANCE OF THE FIRST WORLD WAR IN THE DISCIPLINE OF INTERNATIONAL RELATIONS

### Abstract

[Although it is known that theoretical studies in the field of international relations go back to ancient India, China and the Greek periods, systematic studies in the field of International Relations as a discipline began to be carried out after World War I. For this reason, it is often accepted that International Relations as a discipline began to be established with the beginning of theoretical studies after the First World War. Academic communities related to the discipline of International Relations began to be established after this date, and the first reference books began to be published after this date.

International Relations as a separate discipline was established in the post-World War I environment. In the period before World War I, the subject of international relations included law, philosophy, history, etc. It could be handled as separate areas of expertise in many different disciplines such as. These different disciplines naturally perceived the world differently and interpreted international relations differently. It is a fact that these branches of science form the origins of the discipline of International Relations and they are still influential on the discipline. Due to the influence of these different disciplines, there is no common acceptance regarding the nature of international relations, working methods, and theories that should be emphasized. For this reason, it has been accepted that International Relations as a discipline has an interdisciplinary structure since its establishment.

If perhaps the most important goal of the discipline of International Relations is to eliminate war and conflict from the face of the earth, in order to do this, the factors that cause war must first be examined and known. This is why examining World War I is important. For this reason, this study will try to discuss the importance of World War I for International Relations as a discipline.

**Keywords:** The discipline of International Relations, First World War, International Relations Theories

## Giriş

Uluslararası ilişkiler alanında teorik çalışmaların eski Hindistan, Çin ve Grek dönemlerine kadar geri gittiği bilinse de bir disiplin olarak Uluslararası İlişkiler alanında sistematik çalışmalar I. Dünya Savaşı'ndan sonra yapılmaya başlanmıştır (Arı, 2013: 18). Bu sebeple disiplin olarak Uluslararası İlişkilerin Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra kuramsal çalışmaların yapılmaya başlanmasıyla kurulmaya başladığı sıklıkla kabul görmektedir (Ateş, 2009: 11-13; Özlük, 2009: 237-239). Uluslararası İlişkiler disipliniyle ilgili akademik topluluklar bu tarihten sonra kurulmaya, ilk başvuru kitapları da bu tarihten sonra yayınlanmaya başlamıştır (Arı, 2017: 27). Dünya; o zamana kadar yapılan zaman, mekan, katılan devletlerin sayısı, silahların tahrip gücü gibi kıstaslar bakımından sınırlı olan savaşların yerini, I. Dünya Savaşı'yla beraber dünyadaki bütün devletlerin doğrudan ya da dolaylı olarak yer aldığı, sadece sınırlı savaş meydanlarının değil ülke topraklarının tamamının savaş alanına dönüştüğü, devlet imkanlarının ve insanların tamamının savaşa yönelerek bir seferberlik durumunun baş gösterdiği ve tahrip gücü çok yüksek silahların kullanıldığı bir Dünya Savaşı olgusuyla tanışmıştır (Arı, 2012: 100). Savaş'ın trajik sonuçları karşısında, savaşları başlatan sebepler, geçmiş savaşlardan neler öğrenilip, olası savaşların nasıl önlenebileceği gibi konular insanlığı çok yakından ilgilendiren araştırma konuları olarak gündeme gelmiştir. Dünyada yüzyıllık bir geçmişi olmayan Uluslararası İlişkiler disiplini Türkiye için ise çok yenidir. Özellikle Türkiye'ye özgü kuramsal Uluslararası İlişkiler çalışmalarının yapılmıyor olması, kuramın kuram ithali denilen yöntemle yabancı literatürden (özellikle İngilizce) çevrilerek Türkçe yayınlara dahil ediliyor olması bunun en önemli göstergesidir.

Genel olarak Uluslararası İlişkiler nasıl çalışılmalıdır? Uluslararası ilişkilerin interdisipliner yanı gözardı edilerek sadece bir açıdan mı yaklaşarak çalışılmalıdır? Eğer öyle ise, Uluslararası İlişkileri çalışmak için hangi açıdan ya da Uluslararası İlişkileri ilgilendiren hangi perspektiften bakmak gerekir? Uluslararası İlişkiler eğitiminde hangi pedagojik yöntem takip edilmelidir? Uluslararası İlişkiler araştırmacıları hangi araç ve yöntemleri kullanmalıdır ya da hangi araç ve yöntemler araştırmacıların kullanımına açıktır? Bu tip uluslararası ilişkiler metodolojisine yönelik sorular Uluslararası İlişkilerin bir disiplin haline gelmeye başladığı I. Dünya Savaşı sonrası dönemden itibaren sorulmaya ve cevaplanmaya çalışılmaktadır (Keohane, 1988; Hollis and Smith, 1990; Smith, Booth and Zalewski, 1996: 149-185; Frieden and Lake, 2005: 136-156).

## Birinci Dünya Savaşı'nın Uluslararası İlişkiler Disiplini İçin Önemi

Ayrı bir disiplin olarak Uluslararası İlişkiler, I. Dünya Savaşı sonraki ortamda kurulmuştur. I. Dünya Savaşı'ndan önceki dönemde uluslararası ilişkiler konusu hukuk, felsefe, tarih vb. gibi birçok farklı disiplinin ayrı ayrı uzmanlık alanları olarak ele alınabilmekteydi. Bu farklı disiplinler de doğal olarak dünyayı birbirlerinden farklı algılamakta ve uluslararası ilişkileri farklı yorumlamaktaydılar. Bu bilim dallarının Uluslararası İlişkiler disiplininin kökenini oluşturduğu bir gerçektir ve disiplin üstünde halen etkilidir. Bu farklı disiplinlerin etkisi sebebiyle de uluslararası ilişkilerin doğasına, çalışma yöntemlerine, üzerinde durulması gereken kuramlara ilişkin ortak bir kabul de bulunmamaktadır. Bu sebeple bir disiplin olarak Uluslararası İlişkilerin kurulmasından bu yana interdisipliner bir yapıda olduğu kabul edilmektedir (Hollis and Smith, 1990: 16).

Birinci Dünya Savaşı'nın başında kimse Savaş'ın bu kadar uzun sürebileceğini ve bu kadar çok kayba mal olabileceğini tahmin etmiyordu. Savaş'ın sonrasında ise insanlığın yapması gereken en önemli şeylerden birinin böyle bir yıkımla tekrar karşılaşılması için gerekenin yapılmasına ihtiyaç duyulduğu görüşü hakimdi. Bu da bir bilimsel disiplin çerçevesinde yapılabilirdi. Uluslararası İlişkiler disiplininin bu şekilde doğduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. I. Dünya Savaşı benzeri bir durumla tekrar karşılaşılması için yapılması gerekenler öncelikle Savaş'ın nedenlerinin anlaşılması, Savaş'tan çıkarılacak derslerin ortaya konulması ve yeni uluslararası düzenin hangi temeller üzerine inşa edileceğinin belirlenmesi idi (Burchill ve Linklater, 2015: 20).

Tarihçilerin kabul ettiği üzere I. Dünya Savaşı'nın tek bir sebebi, hatta diğer sebeplere kıyasla baskın bir sebebi olduğunu iddia etmek mümkün değildir. I. Dünya Savaşı'nın ortaya çıkma sebeplerini, birbirleri ile etkileşim halinde ve bazen de birbirlerinin ortaya çıkma nedeni olan sebepler paketi olarak görmek daha doğrudur. I. Dünya Savaşı'nın yüzüncü yılı itibariyle de Savaş üzerine yapılan çalışmaların arttığı görülmektedir. Fakat bu yeni çalışmaların artık Savaş'ın sorumlusu kimdi sorusundan çok, dünya böyle bir yıkımı nasıl durduramadı sorusuna yöneldiği görülmektedir. Bu sebeple de çalışmaların tarih biliminin alanından çok Uluslararası İlişkiler disiplininin alanına kaydığını söylemek mümkündür. Güç dengesi, güç geçişi ve caydırıcılık gibi kuramların önem kazandığı görülmektedir (Lebow, 2014: 388).



Uluslararası İlişkiler disiplininde idealizm-realizm tartışmasının iki savaş arası dönemden II. Dünya Savaşı sonrasına kadar geçen süre içerisinde idealist ve realist görüş arasında yaşandığı kabul edilmektedir. Uluslararası İlişkiler disiplinindeki büyük tartışmalardan ilki ve disiplinin kurucu tartışmasıdır. Bu tartışmanın genel anlamda uluslararası kurumsallaşmanın önemli bir role sahip olduğunu ve bu kurumsallaşmanın savaşların ortaya çıkış sebeplerini ortadan kaldırılabileceğini savunan idealist yaklaşımı realistlerin eleştirisi şeklinde olduğu söylenebilir. İdealizm-realizm tartışması bir disiplin olarak Uluslararası İlişkilerin ortaya çıkmasını, başta Siyaset Bilimi olmak üzere diğer sosyal bilimlerden ayrılmasını sağlamış, Uluslararası İlişkilerin çalışma alanının belirlenmesi ve yöntem sorununun tartışılmasına öncülük etmiştir (Eralp, 2009: 57-58). Uluslararası İlişkiler disiplininin I. Dünya Savaşı'ndan sonra idealizm ekseninde doğduğunu ve II. Dünya Savaşı'ndan sonra ise realizm ekseninde genişlediğini söyleyebiliriz. Bu tartışmada birbirlerine karşı oluşmuş idealizm ve realizm diye iki ayrı kutbun incelendiğini görebiliriz. Fakat bu, iki ayrı kutbun birbirlerine karşı tavır alarak kendilerini geliştirmesi şeklinde olmamıştır. Realizmin kendini ortaya koyarken kendinden öncekini -yani I. Dünya Savaşı'ndan hemen sonraki tutumu- eleştirmesi ve onu idealizm olarak nitelendirmesi şeklinde gerçekleşmiştir. Yani idealizm terimini oluşturan realistlerdir ve kendi görüşlerini ortaya koyarken bir diğer oluşturma ihtiyacından idealizmi doğurmuşlardır. Durumun bu şekilde olması idealizmin önemsiz olduğu ve günümüzde etkisini yitirdiği anlamına gelmemelidir. Realist yaklaşım, önemini belki daha fazla hissettirmekte olsa da idealizm de açıklayıcılığını ve etkinliğini sürdürmektedir. Özellikle günümüzdeki eleştirel teorilerin çıkış noktasını idealizmin oluşturduğunu söylemek hiç de zor olmayacaktır (Eralp, 2009: 60-61; Gözen, 2016: 117-119).

İdealistler, uluslararası işbirliğine dayanan bir takım kurumlar, usuller ve pratikler sayesinde savaş olgusunun uluslararası sistemden tamamen silinebileceğini, en azından kontrol altına alınabileceğini savunmaktaydılar. Çünkü Birinci Dünya Savaşı'nın sebep olduğu büyük yıkım ve yaratmış olduğu korku, uluslararası ilişkilerde işbirliğini tesis etmenin farklı bir yolu olması gerektiği inancını doğurmuştu. İdealistlerin öngördüğü bu yeni dünya düzeni Woodrow Wilson'ın I. Dünya Savaşı sonrası yeni düzeni tesis etmek amacıyla ortaya attığı on dört maddelik planda ilk olarak kendini göstermekteydi (H://avalon, 2024).

Wilson idealizminin asıl odak noktası bireyin haklarının ve özgürlüklerinin genişletilmesidir. Uluslararası hukuk ve uluslararası örgütler, savaşların önlenmesi ve barışın sürdürülebilmesinde çok önemlidir. İdealizm hem devlet içi unsurları da dikkate alır hem de uluslararası ilişkilerin aktörü olarak devletler dışında ulusal ve uluslararası örgütler, bireyler gibi başka aktörlerin de varlığını savunur (Arı, 2013: 43). İdealizmin gelişiminde Wilson ilkeleri önemli kabul edilse de bazılarına göre Wilson idealist değil bir realisttir. Örneğin Wilson'un desteklediği ve ABD'nin de üyesi olması için çalıştığı Milletler Cemiyeti fikri, barışın ABD çıkarlarına hizmet edeceği düşüncesini barındırması sebebiyle Wilson'un realistiğini ortaya koymakta olduğu da iddia edilmektedir. Fakat Wilson, ABD'nin Milletler Cemiyeti'ne girmesini ABD Kongresi'ne kabul ettirememiştir. Çünkü birçok kongre üyesine göre I. Dünya Savaşı'nın cereyan ettiği Avrupa coğrafyası özellikle Bolşevik Devrimi'nden sonra çok tehlikeli bir hal almıştır ve ABD'nin bu coğrafya ile aktif olarak ilgilenmesi doğru değildir. ABD'nin Milletler Cemiyeti'nde bulunamaması ister istemez Cemiyet'in zayıf kalmasına ve saldırgan güçlere karşı etkisiz olmasına sebep olmuştur. Sovyetler Birliği de 1934'e kadar Cemiyet'te yer almayacaktır. İngiltere ve Fransa gibi Avrupa güçleri de Milletler Cemiyeti'ni öncelikle Avrupa'da barışı tesis edecek bir örgüt olarak görmekten çok, Versay Antlaşması'nın bir uygulayıcısı olarak görmekte ve Cemiyet'i ulusal çıkarlarının koruyucusu olarak kullanmaktaydılar. ABD ve Sovyetler Birliği'nin Cemiyet'te bulunmaması da İngiltere ve Fransa'nın Cemiyet'i kendi ulusal çıkarları doğrultusunda kullanmalarını kolaylaştırmıştır (Karabulut, 2014: 62-64).

Ancak, Uluslararası İlişkiler disiplininin gelişimi açısından idealistlerin yapmış olduğu en önemli katkı, uluslararası siyaset çalışmaları yapmak amacıyla bir akademik disiplin oluşturma fikriydi. İdealistlere göre uluslararası çatışmaların en önemli sebebi uluslararası süreçler hakkındaki bilgisizlik ve dolayısıyla bu süreçlerin anlaşılabilmesiydi. İdealistlere göre, eğer sistemin kontrolü amaçlanıyor ise uluslararası süreçlerin daha iyi anlaşılması gerekmekeydi. İnsan doğasının doğuştan kötü olduğunu savunan realist yaklaşıma karşın idealistler, insan doğasını olumsuz yönde etkileyen irrasyonel isteklerin ve zaafların, aklın kullanılması ve geliştirilmesiyle kontrol edilebileceğini ve bu sayede gelişimin mümkün olabileceğini vurgulamaktaydılar. Bu kontrol etme sürecinde insan aklının ulaştığı en yüksek nokta ise bilimdi. Bu bakış açısı akademik olarak ilk Uluslararası Politika kürsüsünün Galler Aberystwyth'te Woodrow Wilson adıyla kurulmasına öncülük etmiştir. Bu kürsüyü Londra Ekonomi Okulu (London School of Economics) ve Oxford Üniversitesi'nde kurulan kürsüler takip etmiştir. Bu sebeple ilk uluslararası ilişkiler bölümlerinin İngiltere'de kurulduğu söylenebilir. Aynı tarihlerde diğer Avrupa ülkeleri ve ABD'de uluslararası politika çalışmaları siyaset bilimi bölümleri altında yapılmakta, bağımsız uluslararası ilişkileri bölümleri bulunmamaktaydı. II. Dünya Savaşı'ndan sonra ise ABD'nin uluslararası ilişkilerde artan etkisi ile akademik anlamda çalışmalar ABD'de hızla yayılmış ve birçok

üniversitede uluslararası ilişkiler bölümleri kurulmaya başlanmıştır. Bu sebeple Uluslararası İlişkiler disiplini İngiltere’de doğmuş ve II. Dünya Savaşı’na kadar İngiltere’de gelişmiş, II. Dünya Savaşı’ndan sonra da ABD’de yapılan çalışmalarla ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu sebeplerle Uluslararası İlişkilerin halen bir Anglo-Sakson disiplini olduğu düşünülmekte ve eleştirilmektedir (Ozan, 2014: 206-208).

Aberystwyth’te kurulan ilk uluslararası politika kürsüsünün başkanı Sir Alfred Zimmern ve Philip Noel Baker’ın düşünceleri ön planda idi. Onlara göre, eğer devletlerin iç siyasette kullandığı kavramlar dış politikalara entegre edilebilirse barış sağlanabilirdi. Bu, klasik güç dengesi sisteminin yerini hukukun üstünlüğü ilkesini temel alan kolektif güvenlik sisteminin alması anlamına gelmekteydi. İdealistler, dış politika elitlerinin kamuoyuna karşı daha hesap verebilir hale gelmesi ve bu şekilde de uluslararası ilişkilerin daha demokratikleşmesi gerektiği üzerinde durdular. Bu aynı zamanda insanlığın ortak çıkarlar geliştirmek üzere akla dayanan bir tartışma yürüterek siyasi anlamda bir ilerleme kat edebileceği inancına dayanmaktaydı (Burchill ve Linklater, 2015: 19-21).

Bu yeni disiplinin amacı barışın oluşturulması ve devamlılığının sağlanmasına hizmet edecek bir bilgi birikiminin üretilmesi idi. İdealistler bilim derken bahsetmeye çalıştıkları şeyin ne olduğunu hiçbir zaman açıkça ifade etmeseler de çalışmalarını bilimsel bilgi üretimi doğrultusunda yaptıklarını iddia etmişlerdir. Bununla beraber Uluslararası İlişkiler disiplininin İngiltere’de doğduğu fikri ABD siyaset bilimcileri tarafından tam kabul görmemiştir (Carvalho, Leira and Hobson, 2011: 747-751). Bir akademik bölüm olarak İngiltere’de kurulmuş olsa da, Uluslararası İlişkiler yaygın olarak bir Amerikan sosyal bilimi olarak bilinir (Hoffmann, 1977: 41-60; Waever, 1998: 687-727).

İdealistlerin bilim derken bahsetmeye çalıştıkları şeyin ne olduğunu açıkça ifade etmemeleri belki de aydınlanmacı düşünce yapısına göre bilimin izah gerektirmeyen, apaçık bir şey olmasıydı. Bilimsellik anlamında idealistlere karşı yöneltilen realist eleştiri de buradan yola çıkarak idealistlerin uluslararası ilişkilerle yönelik bir sistemden yoksun ve değer odaklı yaklaşımlarla yüklü olmalarını eleştirmektedir. Edward H. Carr ve Hans Morgenthau, idealistleri objektif olarak meselenin neyden ibaret ve nasıl olduğunu ortaya koymak yerine nasıl olması gerektiği üzerinde durmaları sebebiyle eleştirdiler (Carr, 1993; Aydın, 2004: 35-37). Carr (1946: 1-11), realizm ve idealizm arasındaki farkın bilim ile simya arasındaki fark gibi olduğunu söylemekteydi. Carr’a göre realism bir bilim olma iddiası taşımaktayken, idealism ise bir çeşit istekleri ortaya koyma işinden öteye gidememekteydi (Wight, 2006: 16).

Carr ve Morgenthau aynı zamanda Uluslararası İlişkiler disiplininin iki temel kaynağının da yazarları idi. Kitapları sırasıyla 1939 yılında yayınlanan Yirmi Yılın Krizleri (The Twenty Year’s Crisis) ve 1948’de yayınlanan Uluslararası Siyaset (Politics Among Nations)’tir. Bu kitaplar, uluslararası ilişkilerin özünü münferit

olaylardan damıtarak geniş bir analiz çerçevesi sunmaları, kendilerinden sonraki araştırmacılara farklı tarihi dönemlerde ortak olan genel özellikleri kavrayabilmeleri için teorik araçlar sağlamaları ve güç mücadelesinin damgasını vurduğu bir ortamda hedeflenen siyasi sonuçlara ne şekilde varılacağı üzerine kafa yormaları sebebiyle teorik çalışmalarını (Burchill ve Linklater, 2015: 11).

Gerçekten de Carr, idealizmin sorgulanması ile realizmin temellerinin atıldığı bu dönemin en önemli düşünürü olarak kabul edilmektedir. Carr, uluslararası ilişkilerde idealizmin hakim olduğu dönemin olması gerekenle uğraştığı bir dönem olduğunu, fakat bilimin artık olgunlaşma sürecinde olması gerekeni değil olanı tartışması gerektiğini savunmaktadır. Bu sebeple Carr'a göre realizm, bilimin normatif yaklaşımlarla ilgilenmek yerine, olanı çözümlenmeyi öğrendiği bir dönemin başlangıcını ifade etmektedir (Eralp, 2009: 70). Hem Carr hem de Morgenthau'ya göre, güç mücadelesinin uluslararası hukuk ile ehlileştirilebileceği ve çıkar peşinde koşmanın yerine herkes için güvenliği sağlama ortak hedefinin konulabileceğine yönelik liberal görüş hatalıydı. Bununla beraber Carr ve Morgenthau'nun uluslararası siyasetin bitmek bilmez bir güç ve güvenlik mücadelesi olduğunu düşündüklerini söylemek de güçtür. Onların güç meselesine verdikleri önem, güç mücadelesi yeterince dikkate alınmaksızın uluslararası sisteme yönelik yapılan her türlü reform girişiminin başarısızlıkla sonuçlanacağı fikri üzerine inşa edilmişti. Onlara göre bu şekilde yapılacak reform girişimleri uluslararası sistemi daha da karmaşık hale getirecekti. Bu sebeple iki savaş arası dönemde uluslararası siyasette yaşanan krizin en büyük sorumlusu olarak liberal uluslararası görüşü görmekteydiler (Burchill ve Linklater, 2015: 11-12).

### **Sonuç Yerine**

Küresel bir köy haline gelen günümüz dünyasında, herhangi bir coğrafyada yaşanan bir gelişmenin çok kısa sürede uluslararası boyut kazandığı görülmektedir. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, artan iletişim imkanları dünyanın en ücra köşesinde yaşanan herhangi gündelik bir olayın bile bütün dünya tarafından çok kısa sürede öğrenilmesine, dünyanın başka bir ucundaki insanların düşüncelerini ve davranışlarını etkilemesine ve dolayısıyla bu olayın ister istemez bir uluslararası boyut kazanmasına sebep olabilmektedir. Böyle bir dünyada uluslararası politikaya ilginin artması önce uluslararası ilişkilere ve daha sonrasında da Uluslararası İlişkiler disiplinine giderek daha çok ilgi duyulmasına sebep olmuş ve disiplinin çalışma alanlarını da giderek genişletmiştir.

Uluslararası İlişkiler disiplininin belki de en önemli amacı, savaşın ve çatışmanın yeryüzünden silinmesi ise, bunu yapabilmek için öncelikle savaşı ortaya çıkaran etmenlerin incelenmesi ve bilinmesi gerekmektedir. I. Dünya Savaşı'nın incelenmesi de bu sebeple önemlidir. Bu sebeple yalnız I. Dünya savaşı değil II. Dünya Savaşı da Uluslararası İlişkiler disiplini ve uluslararası ilişkiler teorileri için önem taşımaktadır. Bu savaşların

sebeplerinin incelenmesi, güç dengesi, caydırıcılık, güç geçişi, rasyonalist yaklaşım, Marksist teoriler, konstrüktivist teoriler gibi uluslararası ilişkiler teorilerinin ana özünü teşkil etmektedir.

#### Kaynakça

- Arı, T. (2012). *Uluslararası İlişkilere Giriş*. Bursa: MKM Yayınları.
- Arı, T. (2013). *Uluslararası İlişkiler Teorileri*. Bursa: MKM Yayınları.
- Arı, T. (2017). *Uluslararası İlişkiler ve Dış Politika*. Bursa: Alfa Akademi Yayınevi.
- Ateş, D. (2009). "Uluslararası İlişkiler Disiplininin Oluşumu: İdealizm/Realizm Tartışması ve Disiplinin Özerkliği", *Doğuş Üniversitesi Dergisi* 10/1, 11-25.
- Aydın, M. (2004). "Uluslararası İlişkilerin 'Gerçekçi' Teorisi: Kökeni, Kapsamı, Kritiği", *Uluslararası İlişkiler* 1/1, 33-60.
- Burchill, S., Linklater, A. (2015). Giriş, Scott Burchill, Andrew Linklater içinde, *Uluslararası İlişkiler Teorileri* (s. 11-51), çev. Muhammed Ağcan, İstanbul: Küre Yayınları.
- Carr, E. H. (1946). *The Twenty Years Crisis 1919-1939: An Introduction to the Study of International Relations*, London: Macmillan.
- Carr, E. H. (1993). *Tarih nedir?*, çev. Misket Gizem Gürtürk, İstanbul: İletişim.
- Carvalho, B., Halvard L., Hobson. (2011). "The Big Bangs of IR: The Myths That Your Teachers Still Tell You About 1648 and 1919", *Millennium: Journal of International Studies* 39/3, 735-758.
- Eralp, A. (2009). Uluslararası İlişkiler Disiplininin Oluşumu: İdealizm-Realizm Tartışması, Atila Eralp içinde, *Devlet, Sistem ve Kimlik* (s. 57-88), İstanbul: İletişim Yayınları.
- Frieden, A. J., David, A. L. (2005). "International Relations as a Social Science: Rigor and Relevance", *The Annals of the American Academy of Political and Social Sciences* 600 July, 136-156.
- Gözen, R. (2016). İdealizm, Ramazan Gözen içinde, *Uluslararası İlişkiler Teorileri* (s. 67-119), İstanbul: İletişim Yayınları.
- Hoffmann, S. (1977). "An American Social Science: International Relations", *Daedalus* 106/3, 41-60.
- Hollis, M., Smith, S. (1990). *Explaining and Understanding International Relations*. Oxford: Clarendon Press.  
[http://avalon.law.yale.edu/20th\\_century/wilson14.asp](http://avalon.law.yale.edu/20th_century/wilson14.asp), Erişim Tarihi: 01.02.2024.
- Karabulut, B. (2014). "Birinci Dünya Savaşı ve Uluslararası İlişkilerde İdealizmin Yükselişi", *Gazi Akademik Bakış* 8/15, 57-72.
- Keohane, R. O. (1988). "International Institutions: Two Approaches", *International Studies Quarterly* 32/4, 379-396.
- Lebow, R. N. (2014). "What Can International Relations Theory Learn from the Origins of World War I?", *International Relations* 28/4, 387-410.
- Ozan, E. (2014). "Birinci Dünya Savaşı ve Uluslararası İlişkiler Disiplininin Doğuşu Üzerine Bir Değerlendirme", *Gazi Akademik Bakış* 7/14, 197-214.
- Özlük, E. (2009). "Uluslararası İlişkiler Disiplininin Soykütüğü", *Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi* 9/17, 237-260.
- Smith, S., Booth, K., Zalewski, M. (1996). *International Theory: Positivism and Beyond*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Waeber, O. (1998). "The Sociology of a Not so International Discipline: American and European Developments in International Relations", *International Organization* 52/4, 687-727.
- Wight, C. (2006). *Agents, Structures and International Relations: Politics as Ontology*, Cambridge: Cambridge University Press.

## EL-ÖMERİ’NİN MESALİKU’L EBSAR BAŞLIKLİ ESERİNE GÖRE SAMANİ-GAZNELİ-KARAHANLI DÖNEMİ DİPLOMATİK FAALİYETLER

Ertuğrul Berk BAYSAL

Tarih Öğretmeni

<https://orcid.org/0009-0008-7403-6387>

[ert.b.baysal.1299@gmail.com](mailto:ert.b.baysal.1299@gmail.com)

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarih Ana Bilim Dalı, Karaman, Türkiye

### Özet

Şihabeddin b.Fazlullah el-Ömeri tarafından kaleme alınan *Mesaliku'l Ebsar* adlı eser, Türkistan, Deşti-Kıpçak, Anadolu, Hindistan'ın tarih ve coğrafyası hakkında kıymetli bilgiler vermesinin yanında bilhassa Afganistan-Hindistan-Türkistan ve Fars (İran) bölgelerinde hakimiyet kuran Samani-Gazneli-Karahanlı gibi Türk-İslam Devletlerinin siyasi-dini-ekonomik açıdan şekillenen diplomatik faaliyetlerine ışık tutmuştur. Esasen Suriye ve Mısır dışına çıkmayan el-Ömeri, malumat sahibi olduğu söz konusu coğrafyalarda Türklerin iç-dış politik gelişmelere bağlı olarak dönemin diplomasisini mercek altına almıştır. Diplomatik mecranın iskeletini teşkil eden barış anlaşmaları, yerel ve devletlerarası bağlamda mektuplaşmalar, tarafların birbirlerini karşılamada gösterilen elçilik teatisi Ortaçağ'da Samani-Gazneli-Karahanlı odaklı Türk-İslam Devletlerinin siyasi manevra alanlarının haritasını ortaya çıkarmıştır. Talas Savaşı'nın ardından İslam inancıyla müşerref olan Türk toplulukları böylelikle Türk-İslam Devletleri Tarihinin kapısını aralamışlardır. Bilhassa Selçuklulardan önce Türk-İslam hüviyetini kazanan Gazneli-Karahanlı-Samani Devletleri Türk hakimiyet anlayışlarına cihat kavramını da ekleyerek siyasetlerini bu temel unsurlara vurgu yaparak oluşturmuşlardır. Afganistan, Hindistan, Türkistan ve İran'a (Fars) kadar uzanan kadim coğrafyalarda söz konusu devletlerin cihanşümül dağarcığını genişletmesiyle hâkimiyet sahasını tehlikeye sokan her türlü siyasi teşekküllerin bertaraf edilmesi için siyasi, ekonomik, sosyal alanlarda dış politika aracı olan diplomasi sahaya sürülmüştür. Diplomasi fetih arzusuyla alevlenen Türk-İslam Devletlerinin savaş sonrası başvurduğu bir sistem haline gelmiştir. Bilhassa Gazneli-Karahanlı-Samani diplomasisi bazen ortak düşman algısı kapsamında ittifaklar ile anlam kazanırken bazen de bölgeyi paylaşamama nedeniyle şahsi çıkarlar haline dönüşmüştür. Çalışmada İlk Türk İslam Devletlerinden Samani-Gazneli-Karahanlı Devletlerinin diplomatik faaliyetleri el-Ömeri'nin eserindeki ele alınış biçimiyle ortaya konulacaktır. Yöntem olarak el-Ömeri'nin eseri ile diğer eserlerdeki bilgiler karşılaştırmalı olarak verilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Ortaçağ, El-Ömeri, Diplomasi, Mesaliku'l Ebsar,

## DIPLOMATIC ACTIVITIES IN THE SAMANI-GAZNALI-KARAHANLI PERIOD ACCORDING TO THE ESSAY OF AL-ÖMERİ TITLED MESALIKU'L EBSAR

The work *Mesaliku'l Ebsar* written by Shihabeddin b. Fazlullah al-Ömeri, besides providing valuable information about the history and geography of Turkestan, Dashti-Kipchak, Anatolia and India, shed light on the diplomatic activities of the Turkish-Islamic states such as Samani-Gazneli-Karahanli, which established sovereignty in Afghanistan-India-Turkistan and Fars (Iran) regions, shaped in terms of political-religious-economic aspects. In fact, al-Ömeri, who never travelled outside Syria and Egypt, examined the diplomacy of the period depending on the internal-external political developments of the Turks in these geographies. Peace treaties, which constitute the skeleton of the diplomatic channel, correspondence in the local and interstate context, and the exchange of embassies in welcoming each other have revealed the map of the political manoeuvre areas of the Samani-Gazneli-Karakhanid-oriented Turkish-Islamic States in the Middle Ages. After the Battle of Talas, the Turkish communities who embraced Islam opened the door to the history of the Turkish-Islamic States. In particular, the Ghaznavid-Karahanid-Samanid States, which gained the Turkish-Islamic identity before the Seljuks, added the concept of jihad to their understanding of Turkish sovereignty and formed their policies by emphasising these basic elements. In the ancient geographies extending to Afghanistan, India, Turkistan and Iran (Fars), diplomacy, which is a foreign policy tool in political, economic and social fields, has been put into the field in order to eliminate all kinds of political organisations that endanger the field of dominance with the expansion of the global repertoire of these states. Diplomacy became a system that Turkish-Islamic States, fuelled by the desire for conquest, resorted to after the war. In particular, Ghaznavid-Karahanid-Samanid diplomacy sometimes gained meaning with alliances within the scope of common enemy perception, while sometimes it turned into personal interests due to the inability to share the region. In this study, the diplomatic activities of the Samani-Gazneli-Karahanid States, one of the first Turkish Islamic States, will be revealed in al-Ömeri's work. As a method, the information in al-Ömeri's work and other works will be given comparatively.

**Keywords:** Middle Ages, Al-Ömeri, Diplomacy, Masaliku'l Ebsar,

## Giriş

Diplomasi tarihsel süreç içerisinde toplumların kendi hedeflerini gerçekleştirmek için kullandıkları bir siyasi manevra alanı olarak ifade edilir. Kavram genel itibarıyla sıcak çatışmanın yaşandığı savaş ortamlarında barışın tesis edildiği bir yöntem olarak ele alınmış, bu anlayış aynı zamanda diplomasiğin ikna, iletişim ve siyasi mühendislik gibi beceriler gerektiren bir alan olarak belirginleşmesini sağlamıştır. Samani-Gazneli-Karahanlı diplomasisi, kendinden önceki Orta Asya Türklerinin diplomasi gelenekleri ile Türklerin Müslüman olduktan kendisine sağlanan İslam Hukuku'nun diplomasi kültürünü bir potada harmanlamaya çalışmıştır. Türk Devletleri İslamiyet'i kabul etmelerinden önce diplomasiyi barışı sağlama, anlaşmalar yapma, ittifak kurma ve ticaret yapma gibi meseleler için kullanırlarken; İslamiyet'i kabul ettikten sonra hem diplomasiyi kullanma usulleri hem de diplomasiyi kullanma amaçları değişmiştir.

Çalışma kapsam olarak Ortaçağ boyunca Samani-Gazneli-Karahanlı Devletlerinin diplomasi trafiğinin sahip olduğu özellikleri ve geçirdiği dönüşümleri konu alır. Çalışmanın temel odak noktası, geniş coğrafyalara yayılmış bir millet olan Türklerin İslamiyet'i kabulünden bilhassa Samani-Gazneli-Karahanlı güçlerinin kuruluş serüvenlerinden yıkılışlarına kadar ki süreçte ortaya koyduğu diplomatik uygulamaları süreklilik ve değişim çerçevesine bağlı kalınarak ele alınmıştır.

Çalışmanın amacı Türk-İslam Devletlerinin tarihsel bağlamda kilometre taşlarını teşkil eden Samani-Gazneli-Karahanlı diplomasiğin ana kodları verilerek bu özelliklerin oluşumuna etki eden içsel ve dışsal unsurları belirlemektir. Ayrıca o günün dünyasında Samani-Gazneli-Karahanlı diplomasisine yön veren kilit isimlerden bahsedilerek El-Ömeri'nin gözünden Müslüman Türk Devletlerinin diplomasi alanındaki şifreleri de çözülmeye çalışılmıştır.

Çalışmada nitel veriler ışığında karşılaştırmalı usuller kullanılmış; Samani-Gazneli-Karahanlı Devletlerinin Asya, Türkistan, Hindistan, Afganistan ve İran (Horasan) eksenli politikaları ele alınmıştır. Dönemlendirme, Samani-Gazneli-Karahanlı merkezli Devletlerin İslamiyet'i kabulü sonrasındaki politikaları ve politikalar çerçevesinde diplomasiye izlediği yol haritasına göre yapılmış, bu yıllarda gerçekleşmeye başlayan Türk-İslam diplomasiğinin gelişim ve değişim evreleri El-Ömeri'nin söz konusu eseri ışığında göz önünde bulundurulmuştur.

Bu maksatla çalışmada öncelikle olarak; diplomasi terimsel olarak ele alınmış daha sonra Samani-Gazneli-Karahanlı Devletlerinin diplomasi uygulamaları dönemsel şekliyle verilmiştir. Bundan sonraki süreçte ise Ortaçağ'da söz konusu Türk-İslam Devletlerinin Hindistan, Türkistan, Afganistan, İran mıntıklarında hakimiyet kurduğu sıralarda kendi aralarında yaptıkları siyasi-dini-kültürel diplomasiğinin yanı sıra Abbasi



hilafeti,Büveyhiler, Hint racaları, Selçuklular ve Afgan yerli unsurlarından Gurlular ile sağlanan dirsek temasının diplomatik ayağı ele alınmış, Türk-İslam Devletlerinin bu unsurlarla ilişkileri dile getirilmiştir.

### 1. Diplomasinin Tarihsel Kökeni

Diplomasinin kavramının etimolojisi incelediğinde, Eski Yunanca’da ikiye katlanmak anlamına gelmekte olan “diploma” sözcüğüne dayanmaktadır (Kütükoğlu, 1995, s.360). Antik çağ’da Roma ve Yunan Devletlerinin döneminde bu kavramın kullanımı süregelmesiyle toplumlar arasındaki ilişkileri düzenleyen belgelere diploması adı verilmekteydi.Değişen çağ şartları münasebetiyle söz konusu belgelerinin araştırılması, yorumlanması, kayda alınması ve muhafaza edilmesi gibi nedenlerden dolayı bu işlemleri gerçekleştirecek olan katip sınıfına ihtiyaç duyulmuştur.Nitekim söz konusu kavram bu ihtiyaçlara binaen 18.yüzyıla kadar diploması alanında kullanılmıştır (Tuncer, 1991, s.13 ; Çınar, 2014, s.214). Kavramın günümüz dünyasında en yakın şekliyle kullanımı Edmund Burke tarafından 1700’li yılların sonlarında piyasaya çıkmıştır.Burke’den önce diploması terimi daha çok belgeler eksenli düzenleme-inceleme mantığına dayanırken, söz konusu isimle birlikte ilişkileri sürdürme aracı olarak literatürdeki yerini almıştır.Diploması terminolojisinin ortaya çıkışı yakın çağlara dayansa da ilk nüveleri ve uygulama biçimi çok eskilere kadar uzanmaktadır.Günümüz dünyasındaki toplumlar kadar çok yönlü unsurlar barındırmasa da diplomasinin ilkel çağlarla şekillenen kavim, klan ya da kabile örgütsel anlayışının ortaya çıktığı ilk zamanlarda var olduğu ifade etmek mümkündür.Diploması anlayışının ilk dönemlerde sınırlı zaman ve hadiselere uygulanmasının arka planında ilişkilerin çok yönlü olmaması, iletişim kanallarının sınırlı oluşu, mekansal olarak aşılmasız mesafelerin varlığı etkili olmuştur.Bu sınırlı diplomasinin uygulama sahasını avcılık-toplayıcılık tüketim tarzı içerisinde av alanlarını tespit etmek, savaşın içinden çıkılmaz bir hal aldığı durumlarda barış kartını öne sürmek ve arazi-toprak-sınır anlaşmazlıklarını çözüme kavuşturmak belirlemiştir.İlk toplumların diploması mantığında iletişimin artması ve mesafenin daralmasıyla kendi yetiştirme ürünü olan elçiler vasıtasıyla sınırlı ya da tek yönlü denebilecek bir anlayış söz konusuydu.Diplomasinin biraz da ilkel kabuğunu kırarak saha genişlediği, karşılıklı elçilerin gelip gittiği bu anlayış siyaset literatüründe *ad hoc diplomasisi* olarak vasıflandırılmıştır.

Diplomasinin ana hatlarını oluşturan anlaşma, mektuplaşma, elçilik heyeti gibi unsurların ilk örneklerine eski çağlarda rastlamak mümkündür.Tarihin ilk anlaşma metni Anadolu’da hakimiyet kuran Hititler ile Nil nehri eksenli hayatını idame eden Mısırlılar arasında Suriye toprakları için girişilen savaştan sonra imzalanan Kadeş Barışı’dır.Anlaşmanın tarihsel süreç içerisinde diplomatik anlamda ilk yazılı belge vasfını taşımasının yanında bağlayıcılığının olması, devletlerarası boyutta güvenlik-sulh(barış) ihtiva etmesi uluslar arası hukuk bağlamında önem taşımaktadır (Tuncer, 1991, s.6-7 ; Tokatlı, 1980, s.9-10). Öte yandan diplomasinin diğer

gövdesini temsil eden ilk mektuplaşma örneğini ise Amarna Mektupları adı verilen belgeler oluşturmaktaydı. Bu mektuplar, Eski Mısır uygarlığının Suriye-Filistin eksenli faaliyet gösteren beylikler ile Ön Asya hükümdarları arasındaki karşılıklı mektuplaşmaların diplomatik münasebetler hakkında malumat vermesi açısından siyasi mesajlar içeren metinler olarak ifade edilebilir (Eren, 2021, s.35 ; Tuncer, 1991, s.5 ; Tokatlı, 1980, s.7-8). Asya, Afrika, Akdeniz, Hindistan ve Avrupa coğrafyalarında diplomasi yüzyıllar boyunca diplomatik heyetler kanalıyla sürdürülmüştür. Görüldüğü üzere, tarihsel süreçte resmi belgelerin tasnifi, arşivlenmesi, düzenlenmesi ve saklanması gibi amaçlara hizmet eden diplomasi teriminin günümüz anlamıyla kullanımı ancak 18.yüzyıldan itibaren olmuştur.

## 2. Türk-İslam Devletlerinde Diplomasi Geleneğinin Arka Planı

Diplomasi kavramının tanımı, tarihsel kökeni ve antik çağlarda yürütülme biçimi verildikten sonra diplomasi'nin Türk-İslam Devletlerindeki durumuna bakılmadan önce, bu diplomasi'nin arka planını teşkil eden Orta Asya Türk Devletleri ile İslam dönem teamüllerini hatırlamak, Türk-İslam Devletleri dönemindeki diplomasi'nin bakış açısının anlaşılmasına önemli bir katkı sağlayacaktır. Türk-İslam Devletlerindeki diplomasi'nin mayasını iki ana unsur oluşturmaktadır. Bu ana unsurların ilk ayağını Eski Türkler denilen Hun-Göktürk-Uygur üçlüsü oluştururken diğer sac ayağını İslami dönem olarak adlandırılan Hz. Peygamber-Dört Halife ve Emevi-Abbasi döneminden almaktadır. Aslında bu durumu Türk geleneği ve İslam geleneği diye sınıflandırmak da mümkündür.

İslamiyet'ten önceki Türkler olan Hun, Göktürk, Uygur, Kırgız ve Türkişler siyasi, ticari ve evlilik gibi çeşitli gerekçelerle hem birbirleriyle hem de Çin, Bizans ve Sasani denilen dönemin önemli bölgesel güçleri ile diplomatik münasebetler kurmuşlardır (Kafesoğlu, 2000, s.279 ; Baykara, 2001, s.166-167). Karşılıklı elçiler gönderilir; yüksek rütbeden seçilen kişilerin görevlendirilmesi ile diplomatik görüşmeler gerçekleştirilirdi. Diplomatik görüşmelerde devlet adamlarının rütbelerine göre hediyeler verilir ve kararlar kurultay meclislerinde karşılıklı söz verme ve and töreni ile son bulurdu (Ahmetbeyoğlu, 2001, s.156-157).

Müslüman Türk devletleri, eski diplomasi geleneklerini tamamıyla unutmamakla birlikte dış münasebetlerinde yeni dinlerinin diplomatik prensip ve motiflerini benimsemişlerdi. İslâm dünyasında Asr-ı saâdet'te başlayan ve Emevî-Abbâsî dönemlerinde çok zenginleşen diplomasi modeli Türkler tarafından da aynen uygulanmıştır (İpşirli, 1995, s.3-5). İslami dönemle birlikte Türk-İslam Devletlerinin diplomasi anlayışında din faktörü yani fethedilen coğrafyalarda İslamiyet'i yayma düşüncesi de belirleyici bir rol üstlenmiştir. İslamiyet'ten önce Türk Devletleri diplomasisinde barış müzakereleri yapmak, ittifaklara katılmak ve ticareti geliştirmek gibi kaygılar söz konusu iken, Türklerin İslamiyet'i benimsemelerinden sonra gaza ve

cihat anlayışı da diplomasinin anahtar kelimeleri haline gelmiştir.Öte yandan gerek Türk-İslam Devletlerinde gerekse de Batı toplumlarında süreli(geçici) diplomasiden sürekli diplomasiye geçiş kültürü çok sonraları oluşmaya başlamıştır.

### 3. El-Ömeri'nin Künyesi ve İlmi Kimliği

Şeceresi, *Şihabeddin*, Ebu'l Abbas, Ahmed b.Yahya b.Fazlullah *el-Ömeri*'dir. Muhtemelen Kirman kökenli Beni Fazlullah ailesinden gelmesi münasebetiyle İbn Fazlullah olarak bilinir; yazarın soyu Hz.Ömer'e dayandığı için kendisine el-Ömeri denilmiştir.Beni Fazlullah mensupları, yaklaşık 100 yıl devletin yazışmalarının yürütüldüğü Divan-ı İnşa denilen kurumda sır katipliği görevinde bulundular; el-Ömeri'nin babası da sultanın özel katipliğini yapmıştır (El-Alevi, 1999, s.483). Kendisi kadı, fakih, edebiyatçı ve sır katibi olarak değişik fonksiyonlara sahip bir figürdü.Yaklaşık bir asır boyunca Mısır ve Suriye'de divan-ı inşa başkanlığını elinde bulunduran bir ailenin çocuğu olarak dünyaya gelen el-Ömeri'nin ailesi Aşağı Mısır'ın Bürüllüs kentine yerleşmiş olmasına rağmen, kendilerini Mısırlıdan çok Suriyeli gördükleri için "Dımaşki" künyesini kullanıyorlardı.Babası kadı Muhyiddin, iki defa sır katipliği mevkisinde bulunmakla birlikte Melik Nasır Muhammed b.Kalavun ile ters düşünce görevinden azledilip Alaaddin İbnül'l Esir'in yerine yine aynı sultan tarafından Mısır sır katipliğine atanıncaya kadar iki yıl süreyle evinde ikamet etmiştir.1331'de Dımaşk'a naklolunduysa da bir yıl sonra tekrar Mısır'a dönerek ölümüne kadar orada hayatını sürdürmüştür.El-Ömeri'nin Alaadin Ali, Bedreddin Muhammed, Ebrekuhi, Muhammed b.Hüseyin el-Fuyi gibi birçok kardeşi mevcuttu.Yazarın çalışmamızın gövdesini oluşturan *Mesaliku'l Ebsar* adlı eseri 27 ciltten oluşup 3.cildine oğlu Şemseddin Muhammed tarafından bir zeyl yazılmıştır (El-Ömeri, 2014, s.79).

H.700/13 Haziran 1301 tarihinde Dımaşk şehrinde dünyaya gelen el-Ömeri önemli isimlerden muhtelif konularda dersler almıştır.Kahire, İskenderiye, Hicaz ve Dımaşk gibi Ortaçağ Türk-İslam dünyasında önemli kültür merkezlerinde kadı İbni Şühba, Şemseddin el-İsfahani, Şemseddin el-Mizzi, Şehabeddin İbnü'l Mecd, Burhaneddin el-Fezari ile İbn Teymiyye'den dersler alırken el-İsfahani tarafından Şafii mezhebiyle ilgili hususlarda fetva işinin başına getirilmiştir.Memluk sultanı Melik Nasır'ın 1309-1341 yılları arasındaki saltanatı zamanında çeşitli görevler ifa eden el-Ömeri fıkıh alanındaki hüviyeti ve edebiyat sahasındaki çalışmalarının yanı sıra tarihçi kimliğiyle de ön plana çıkmıştır.Bilhassa olayları yorumlaması ve kişilik tahlilleri konusunda başarılarla imza atarken, Cengiz Han merkezli kurulan Moğol evrenin tarihini de iyi biliyordu.Moğolların kendi ülkesi olan Memluklar açısından tehlike olarak algılanması ve bu bağlamda Moğol merkezi sisteminin olumsuz etkilerini öngörmesi hem memuriyet görevini ifasında hem de sonraki süreçte eserlerini kaleme alırken kendisine avantajlar sağlamıştır (El-Alevi, 1999, s.483).

Dönemin çağdaşları olan önemli isimlerden tarafından bulunduğu mevki ve yaptığı başarılı çalışmalardan ötürü el-Ömeri'ye övgüler yağdırılmıştır. Safedi, İbn Tagrıberdi, Markizi, İbni İlyas gibi dönemin dikkat çekici isimler söz konusu el-Ömeri hakkında olumlu düşünceler ifade etmişlerdir. Safedi onun için belagatlı, faziletli ve hafız yakıştırmalarını yaparken edebiyat ve yazışma konusunda övücü bir o kadar da şiirsel denebilecek cümleler sarf etmiştir. El-Ömeri inşa denilen yazışma işlerine Dımaşk şehrinde başlamış, babasının Mısır katipliğine tayini ile birlikte çalışmalarını burada devam ederek Mısır sultanına gelen mektupları okumak görevleri arasında yer almıştır. Babasının Mısır'da sürdürdüğü sır katipliği görevinden azliyle Suriye coğrafyasına geri dönen el-Ömeri çok geçmeden sultanın görevi babasına iade etmesiyle Mısır'daki asli görevlerine yeniden kavuşmuşlardır (El-Ömeri, 2014, s.8). Bu ikinci gelişten sonra Mısır sultanın bazı konularda istemediği kişileri tayin etmesi el-Ömeri'nin mevcut sultan hakkında fikirlerini değiştirmiştir.

Mısır sultanı ile el-Ömeri arasında soğuk rüzgarlar esmesine neden olan gelişme Dımaşk'a Alemüddin isimli kişinin sır katibi olarak atanmasıyla ilgilidir. Bu bakımdan Sultan-Ömeri arasında sır katipliğinin atanması hususunda yaşanan fikir ayrılığının gün yüzüne çıkması söz konusuydu. Şam naibi Emir Tengiz, 730 yılında Mısır' gelerek sultan Alemüddin Muhammed b. Kutub'u Dımaşk'a sır katibi olarak tayin edilmesini istemiş, bu talebi sultan tarafından kabul görmesiyle söz konu kişi bölgeye katip olarak atanmıştır. El-Ömeri ise bu konuda devreye girerek sultana onun Kıpti olduğunu, dolayısıyla bu makama uygun olmadığını ifade etmesine rağmen, sultan Şam naibini kırmamak adına atama kararını imzalamıştı. El-Ömeri tavrını sultanın huzurunda da sürdürerek bir Müslüman bozuntusunun bu göreve layık olmadığını söylemiş, hadisenin haberini alan baba ise el-Ömeri'nin bağışlanması için sultanın huzuruna varmıştır. Sultan, el-Ömeri yerine kardeşi Alaaddin Ali'nin mektuplarının okunması görevini üstlenmesi şartıyla babanın talebini kabul etmiştir. Böylelikle el-Ömeri babası ölünceye kadar onun yanında ikamet etmeye devam etmiştir. Sultan-Ömeri gerginliği daha sonraki süreçte yazılan bir dilekçe münasebeti kapsamında yeniden alevlenmiştir. El-Ömeri, Dımaşk'a gitmesine izin verilmesi hususunda bir dilekçe vermiş, bu dilekçeye öfkelenen sultan devaddar Taçar'a talimat vererek Ömeri'nin soyulup öldüresiye kırbaçlanıp kendi el yazısıyla on bin dinar ödemeyi kabul ettiğini bildiren bir belge imzalamasını emretmiştir. Borçların tamamını ödeyemeyen el-Ömeri belli bir süre hapis hayatı geçirdikten sonra affedilip sultan ölünceye kadar sır katipliği görevini sürdürdü (El-Ömeri, 2014, s.9).

El-Ömeri'nin devletle olan ihtilafı sultanın ölümünden sonra da devam etmiş, kardeşi Bedreddin Muhammed yüzünden azledilerek hakkındaki şikayetler nedeniyle Kahire'ye çağrılmasına rağmen, kardeşi Alaaddin'in devreye girmesiyle yeniden Dımaşk'a gönderilmiştir. Bu hadiseden sonra inzivaya çekilen el-Ömeri İslam coğrafyasıyla ilgili meşhur eseri Mesaliku'l ebsar ile diğer kitaplarını kaleme almıştır (El-Alevi, 1999,

s.483). İşlerden el çektirilmiş olan el-Ömeri kendisine yetecek kadar bir maaşa bağlanmış, ancak ortaya çıkan kara ölüm(veba salgını) Dımaşk bölgesine de sıçrayınca önce hacca gitmeye karar vermesine rağmen fikrini değiştirerek rotasını Kudüs'e çevirmiştir.Burada amcasının kızı olan hanımı vefat ederken kendisi de şiddetli bir ateşle başlayan kara ölüm denilen veba hastalığına yenik düşerek ölmüştür. (9 Zilhicce 749/28 Şubat 1349)Mısır sultanı, el-Ömeri'nin ölümünü müteakip oğlu kadı Bedreddin Muhammed'i yazışma işleri görevlendirmiştir (El-Ömeri, 2014, s.10).

El-Ömeri söz konusu eserini oluştururken izlenecek adımları ve metodolojisine dair ipuçlarını şu şekilde izah etmek mümkün:

Bir kimseden merak ettiği memleket, bölge ya da şehir hakkında çeşitli sorular sorarak bilgiler aldıktan sonra benzer sualleri başka kişilere sorarak bir bakıma edinilen malumatları eleştiri süzgecinden bilgilerin tutarlığını test etmek istemiştir.Yazar bir bakıma eldeki bilgiyle yetinmeyip kıyas usulünü kullanarak bilgilerin güvenilirliğini tahlil(çözümleme) ve tenkit(eleştiri) yoluyla teyit etmek istemiştir (El-Ömeri, 2014, s.11).

Yazar adeta bir seyyah gözüyle olayları yorumlamış, onun hakkında verdiği coğrafyalarla ilgili bilgiler, o coğrafyalara uğramadan bilgi sahibi olmasını sağlamıştır.El-Ömeri kimisi için bilginin uğrak yeri olması açısından önemliydi. Müellifin verdiği izahattan da anlaşıldığı üzere; dile getirilen yöntem, sahit bilgiye ulaşmak için uygulanan bir teyit mekanizması idi (Acar, 2016, s.249).

Şihabeddin b.Fazlullah el-Ömeri bu kısa ömrüne (H.700-749) rağmen pek çok önemli esere imza atmıştır.Kısa denebilecek yaşamına okunacak çok sayıda eser sığdırmış olması ona tarihsel açıdan ayaküstü bir kütüphane izlenimi vermiştir.Çalışma konusunun ana kaynağını teşkil eden eserine değinecek olursak *Mesaliku'l Ebsar fi memaliki'l-emsar* geniş bir külliyat olarak yorumlanabilir.Müellifin en önemli çalışması olup ağırlıklı olarak tarih ve coğrafyadan bahseden, daha sonra gelen müelliflere asırlar boyu kaynaklık etmiş geniş hacimli bir eserdir.

Eser esas itibariyle iki bölüm olarak ifade edilebilir.Birinci bölüm fiziki coğrafya denebilecek karalar-denizler kapsamındaki unsurları ihtiva ederken, ikinci bölüm ise beşeri coğrafya başlığı altında milletlere ve tarihsel gelişimlerine ayrılmıştır.Söz konusu eseri çeşitli dönemlerde meraklılarıyla buluşturmak ve okunmaya hazır hale getirmek noktasında tercüme faaliyetleri yürütülmüştür.Böylece Mesaliku'l Ebsar ilgili çeşitli neşir, tercüme ve tanıtım amaçlı bilim dünyasında çalışmalar artarak devam etmiştir.Eserin bazı bölümleri Batı dillerine çevrilerek okuruyla buluşmuştur.Süleymaniye kütüphanesindeki nüshaların bir kısmı Josef Horovitz tarafından bilim dünyasına tanıtılırken, Haçlı memleketleriyle ilgili bölümler Michele Amari refakatinde

İtalyanca tercüme edilmiştir (Seyyid, 1999, s.265). Ayrıca Quatremere, Asya coğrafyasıyla ilgili bölümleri Fransızca olarak bilim dünyasına kazandırırken, Çin ile kısımlar Charles Schefer sayesinde tahkik edilmiş; Lundquist, Selahaddin Eyyubi ve Haçlılar bölümü İngilizce tercüme olarak piyasaya sürmüştü. Klaus Lech ise Moğollarla ilgili bilgiler içerenleri notlarla ilave ederek neşretmiştir. Bu eserin Türk dünyasına kazandırılmasında sırasıyla Fuat Sezgin, Yaşar Yücel ve D.Ahsen Batur önemli rol oynamıştır. Eserin İstanbul nüshalarını esas alan Fuat Sezgin 27 cilt haline tıpkı basım haline oluştururken, bunlara ilave olarak 3 ciltlik bir indeks hazırlamıştır. Anadolu Türk beylikleri hakkındaki bölüm ise Türkçe çevirisiyle Yaşar Yücel tarafından dilimize kazandırılmıştır (Seyyid, 1999, s.266). Bu çok değerli kaynağın Türklerle ilgili malumat ihtiva eden kısımları nihayet D. Ahsen Batur tarafından Türkçeye tercüme edilmiş ve “Türkler Hakkında Gördüklerim ve Duyduklarım-Mesâlikü'l Ebsar” adıyla neşredilmiştir. Esasen Suriye ve Mısır dışına çıkmayan el-Ömeri, Türkistan, Deşti-Kıpçak, Anadolu ve Hindistan'ın tarih ve coğrafyası hakkında da kıymetli bilgiler vermektedir (Acar, 2016, s.248). Eser Türklerin geniş coğrafyalardaki vaziyeti anlamak açısından alanında kaleme alınmış bir el kitabıdır. Memluk Devletinde sonraki dönemde görev yapanların yastık altı kitabı olmuştur. Bu sahada yazılmış en önemli başucu kitaplardan biri olarak algılanabilir (El-Ömeri, 2014, s.11).

Hayat hikayesinden anlaşılacağı üzere el-Ömeri, Mısır ve Suriye'nin dışında başka bir yere gitmemesine rağmen, Hindistan, Deşti Kıpçak ve dahası Kafkaslara gidip burada seyahat gözlemlerini aktardığına dair yanlış bir algı söz konusudur. Aslında el-Ömeri'nin bu kadar geniş bilgilere sahip olması Battuta gibi gezgin edasıyla seyahat etmesinden kaynaklanmamaktadır. Bu bilgi dağarcığının genişliği eskiden yazılmış coğrafik eserlerden, ayrıca söz konusu bölgelere seyahat edip daha sonra geri dönen kişilerden dinlediklerinden ibarettir. Öte yandan el-Ömeri'nin Suriye-Mısır eksenli Memluk devletiyle ilgili bilgileri bizzat o coğrafyada yaşamış olaylarla ilgili olduğunu söylemek yanlış olmasa gerek. Bunlar dışında el-Ömeri'nin katiplik mesleğinden gelen bir ailenin çocuğu olması münasebetiyle babasından öğrendiği ve duyduğu malumatlarında eserlerinin şekillenmesine katkılar sağladığı söylenebilir (El-Ömeri, 2014, s.13-14).

#### **4.El-Ömeri'ye Göre Samani-Gazneli-Karahanlı Dönemi Diplomatik Faaliyetler**

Mısır'da kurulan Türk-İslam Devletleri öncülerinin varlığını belli bir süreliğine kaybetmesinden sonra Afganistan coğrafyasında faaliyet gösteren Gazneli Devleti ile Türkistan çevresine yayılan ilk Türk-İslam Devletlerinden Karahanlılar tarih sayfalarındaki yerini almıştır. Özellikle bu süreçte Karahanlı-Gazneli-Samani ilişkilerinin yanı sıra Gaznelilerin Hint mintikasında yürüttüğü seferler sonucu oluşan diplomatik tablo ile yine aynı devletin Abbasi Halifelerini Şii kökenli Büveyhilere karşı koruma rolünü üstlenmesi de siyasi literatürde konumlandırılmıştır (Yıldız, 1983, s.14-23 ; Findley, 2008, s.85-86).

Samanilerin, Bağdat merkezli Abbasi Halifesiyle ilişkileri gerek askeri alanda gerekse de diplomatik mecrada gelişmeye değerdir. Bu durum Abbasi hilafetinin bazı durumlarda Samani ülkesinden asker talebine yönelik gönderdiği mektuplaşmalarda ortaya konulmaktadır. Bilhassa Semerkant ve çevresi bunun bariz örneklerinden biridir. El-Ömeri'nin ifadeleri bağlamında burası cesaretleriyle meşhur bir ülke olarak bilinmekteydi. Tarihi kayıtlara göre Abbasi Halifesi Mutasım, bir ulak veya mektup göndererek dönemin Horasan valisi Abdullah b. Tahir'den Horasan ve Maveraünnehir'den ne kadar asker toplanabileceğine dair malumat istemiştir. Horasan valisi bu mevzuda Samani hükümdarı Nuh b. Esed'e müracaat etmiştir. Samani hükümdarı bu talebe cevaben ; burada üç yüz bin köyün bulunduğu, bu köylerin her birinden bir atlı-yaya alındığı takdirde ahalinin ruhunun bile duymayacağını ifade ederek bölgedeki insanların sultanlarına bağlılığını tasdik ederken, tayin edilen bir valinin ülkede tasarruf hakkının olduğunu gözler önüne sermek istemiştir (İbn Havkal, 2014, s.384-387).

Maveraünnehir mıntıkasında Samani-Abbasi Hilafeti-Büveyh oğulları ilişkileri, Türklerin Müslüman olup buralara gelmeden önceki vaziyetini diplomasinin bazı kesitlerini oluşturması açısından ön bilgiler vermektedir (Hodgson, 2017, s.44-45) Samani hükümdarları sultan unvanını kullanmayıp Halife nezdinde emir payesiyle yetinmişlerdir. Samanilerle ilgili bu malumat kısmen doğru olmasının yanında başka kaynaklarda bilhassa Biruni'nin Asarul-Bakiye adlı eserinde farklı bir yaklaşım söz konusudur. Abbasiler kendileriyle iyi münasebetler geliştiren devletlere çakma unvanlar verilmiş, çoğuna "devle" ibaresini ihtiva eden mahlaslar verilmesi neticesinde Abbasi yönetiminde kopmalar baş göstermiştir. Devle kelimesi devlet kavramıyla eş değer konumda olup "seyfud-devle yani devletin kılıcı " şeklinde kullanıla gelmiştir. Abbasilerdeki bu unvan furyası saraydaki kişileri ayırt etmek için kullanılması durumun içinden çıkılmaz bir hal almasına sebebiyet vermiştir. Öyle ki, uzun unvanlar katiplerin vaktini meşgul etmiş, hatta ibadetlerini sekteye uğratmıştır. Horasan'da egemenlik kuran Samani sülalesi ise bu tür mahlaslara sıcak bakmadıkları gibi kendileri tarif etmek adına bazı künyeler kullanmayı tercih etmişlerdir. Ebu Nasr, Melik el-Mansur, Eş-şehid benzeri kullanımlar bunlardan birkaçını teşkil etmektedir (Biruni, 2011, s.166-168). Yaptıkları işleri Halifenin naibi sıfatıyla yapıyor, savaflara onun kumandası olarak gidiyorlardı, diğer ülkeler onların hükümranlığını tanıyorlardı. Örneğin, Büveyhoğulları güçlerinin zirvesinde olmalarına rağmen kendilerini Samani hükümdarlarının tabileri gibi görüp onlara vergi vermenin yanı sıra Samani hükümdarları, vezirleri ve haciplerinin adlarının yazıldığı kumaşların gönderilmesi de söz konusuydu. Hatta bir dönem Nuh b. Esed, İbni Büveyh'e tehdit dolu bir mektup gönderince, İbni Büveyh çok ileri gittiğine dair bir cevap yazmasına rağmen Samanilerin öfkesinden çekindiği için mektubu göndermemiş. Büveyhilerin, onlara karşı çekingen tavrı Samani Devleti yıkılıp yerine Gazneliler kuruluncaya kadar devam etmiş. Buhara o dönemde Samanilerin kalbi ve

merkezi konumundaydı (El-Ömeri, 2014, s.89-90).Bu dönemde Buhara'nın Samani Devleti ev sahipliği yapması onlar için önem arz etmiştir.

Bilindiği üzere Gaznelilerin kurucusu Alp Tegin Samanilerin himayesinde bir ordu komutanı iken zamanla baş kaldırıp kendi devletini tesis etmiştir (Göksu, 2011, s.97 vd). Gazne şehrini ele geçirip bölgede konumunu güçlendiren Gazneli Devleti hükümdarı Sebüktekin sonraki günlerde hızla yükselmiş, Hindistan'a bir sefer düzenleyerek kendinden sonra tahta oturacak olan hanedan üyelerine Hindistan eksenli bir siyasetin kapısını aralamıştır (El-Ömeri, 2014, s.1999 ; Baykara, 2001, s.42).Bu sayede Bust şehri ele geçirilmişti (Bedirhan, 2012, s.163-164). Nitekim ondan sonra başa geçecek olan oğlu Mahmud döneminde Hindistan için siyasi açıdan yoğun bir mesai harcanmış, bu sayede üstünlük sağlanarak Hindistan beyleri ile diplomatik ilişkiler kanalıyla ekonomik kazançlar elde edilmiştir.Ayrıca bu sayede halife tarafından çeşitli unvanlarla taltif edilecektir (Bayur, 1987, s.129 ; İbnü'l Esir, 1987, s.589-593).

Gazneliler cephesinde bu gelişmeler yaşanırken h.379/989-990 tarihlerinde Türkler-Deylemliler arasında sürtüşmelerin vuku bulduğu ve bunun neticesinde taraflar arasında sulh(barış) yoluyla meselenin çözümlendiği görülmüştür.Belirtilen tarihler arasında Türklerle Deylemliler arasında şiddetli bir çatışma çıkmış, bu mücadele beş gün boyunca devam etmiştir.Bahauddevle sarayından sürekli onlara haberci göndererek çarpışmalara son verip barışmalarını istediye de, kimse onu dinlemedi.Bunun üzerine askerleriyle sarayından çıkarak Türklerin yanında yer aldı.Deylemliler barış istemek zorunda kaldılar.O günden itibaren Türkler güçlenirken, Deylemliler zayıflamaya başladılar (El-Ömeri, 2014, s.200).

H.383'te/993-994 Karahanlı-Gazneli-Samani Devletleri üçgeninde iktidar(taht) merkezli yaşanan bazı hadiselerin diplomatik tezahürleri söz konusuydu.Karahanlı hükümdarı Buğra Han, Buhara'yı ele geçirmiş, burada bir müddet kaldıktan sonra hastalanması sebebiyle ülkesine döneceği sırada yolda ölmüştü (Bedirhan, 2012, s.150 ; Yazıcı, 1992, s.82 ; Genç, 1981, s.419). Ebu Nasr Ahmed b.Ali Han'ın Karahanlı tahtına geçmesine müteakip Nuh b.Mansur Buhara'ya dönüp tahtına oturdu (El-Ömeri, 2014, s.201). Bilindiği gibi Samani emiri Mansur ile Buğra Han arasında yapılan savaşlar neticesinde Karahanlıların zafer kazanmasıyla Buhara'nın kaptırılması Samanilerin aleyhine gelişen bir durum oluşturmuştu ( Usta, 2009, s.659).Bununla yetinmeyen Mansur, Buğra Han ile yaptığı çarpışma sırasında kendisinden yardım istenildiği halde gerekli yardımı yapmayan Horasan ordu komutanı Ebu Ali b.Simcur ve Faik Nuh b.Mansur'a karşı savaşma konusunda anlaşdı ve Gazne'de bulunan Sebüktekin'e mektup göndererek durumdan haberdar etti.Bunun üzerine Sebüktekin Gazne'den Horasan'a doğru yola koyulurken yanına da oğlu Mahmud dahil olmuştu.Sebüktekin ile Nuh b.Mansur birlikteliğinde Herat yakınlarında yapılan savaş Ebu Ali ve taraftarlarının yenilgisiyle



sonuçlandı.Nuh b.Mansur Horasan'da istikrarı sağladıktan sonra Sebüktekin'in oğlu Mahmud'u oraya vali olarak atadı. Bütün bu gelişmelere rağmen Ebu Ali b.Simcur, Horasan'da oluşan yeni siyasi tabloyu kabullenmeyerek yeniden harekete geçmiştir. H.385'te(995-996) Ebu Ali b.Simcur Horasan'a geri dönerek Mahmud ile savaştı ve onu ülkeden kovdu.Arkasından Sebüktekin ve oğlu tekrar ordularıyla Ebu Ali üzerine yürüdüler.Tus'ta vuku bulan çarpışma yine Ebu Ali'nin yenilgisiyle sonuçlandı.Ebu Ali, Nuh b.Mansur'a haber göndererek affedilmesini istedi.Nuh onu affettiğini bildirdi.Böylece Ali Buhara'ya gitti, fakat varır varmaz hapsedildi ve orada hayatını noktaladı (El-Ömeri, 2014, s.202).

Gaznelilerde büyük kardeş Mahmud babasının kendisinden sonra tahta aday olarak gösterdiği kardeşi İsmail'i yenerek tahta oturmuştu.Gazneli tahtına geçtikten sonra Mahmud Horasan-Hindistan seferleri ve Abbasi Hilafetinin manevi gücünden yararlanma odaklı politikalar geliştirerek ülkenin diplomasisini bu üç unsur etrafında şekillendirmeye gayret etmiştir.H.389'da/998-999 Gazneli Mahmud'un sitemkar mektubu ve sonrasında Horasan'da Samani Devletinin hakimiyetine son verildiği görülmüştür.Mansur B.Nuh'un ordusundaki beyler Bektüzün ile anlaşarak onu tahttan indirip gözlerine mil çektiler ve yerine küçük yaştaki kardeşi Abdülmelik'i geçirdiler.Mansur'un saltanat süresi bir yıl yedi aydı.Gazneli Mahmud bu olayı haber alınca Bektüzün ve Faik'e sitem dolu bir mektup gönderdi.Sonra ordusuyla onlar üzerine yürüyüp mağlup etti ve pek çok kişiyi kılıçtan geçirdi.Mahmud böylece Horasan'ı ele geçirdi ve Samaniler adına hutbe okunmasına son verdi (El-Ömeri, 2014, s.203).

Aynı yıllar içerisinde Samani Devleti çöküş süreci yaşamısını müteakip Mahmud'un Horasan'ı ele geçirip Samaniler adına hutbe okunmasına son vermesi üzerine, Bektüzün ve Faik, Abdülmelik b.Nuh ile anlaşarak Mahmud üzerine yürüdüler.Fakat Faik yolda ölünce ordunun moral olarak çökmesi söz konusu olmuştur.İlekhan Arslan durumu öğrenince Türklerden bir ordu toplayarak Zilkade ayında Buhara üzerine yürüdü.Abdülmelik ve tüm Samani ailesini tutuklayıp hapsedti (Usta, 2009, s.66). Abdülmelik ölünceye kadar hapiste kaldı. Gazneli-Karahanlı-Samani üçgeninde cereyan eden bu hadiseler Türk tarafının Horasan'a hakimiyet mücadelesi olarak telakki edilebilir.Görüldüğü üzere,Türklerde cihan hakimiyeti mefkuresi diplomasi sahasını şekillendiren ana kodlardan biri olmuştur.

El-Ömeri Samani-Gazneli-Karahanlı dönemindeki diplomasi trafiğini eserinde işlerken önceleri dostane yürütülen ilişkilerin zamanla Gazneli-Karahanlı bloğu etrafında bir ittifakın oluşmasıyla Samani Devletinin zayıflayarak devre dışı kaldığı ve zamanla tarihin tozlu raflarındaki yerini aldığı görülmüştür.

Öte yandan Gazneli Mahmud'un hükümdarlığı süresince siyasetini şekillendiren diğer bir husus ise Hindistan coğrafyasındaki fetih hareketleridir.Bu dönemde Mahmud'un bölgeye yaptığı yoğun akınlar Hint

coğrafyasının kaderini sosyo-kültürel ve dini açıdan değiştirmiştir. Seferlerin arka planını inanç kültürünü yaymak dışında bölgenin ekonomik zenginliklerine ulaşmak da etkili olmuştur (Merçil, 1989, s.14-16 ; Bedirhan, 2012, s.165). Gazneli Mahmud'un bu seferler esnasında kazandığı zaferler neticesinde bölge beyleriyle yaptığı sulh(barış) anlaşmaları göze çarpmaktadır. H.369'da/1005-1006 Yeminüddeve (Gazneli Mahmud) Multan'ı fethettikten sonra Hindistan hükümdarı Beyda üzerine yürümesi üzerine Beyda, Kalicar Kalesine kaçtı. Yeminüddeve onu burada kuşatma altına aldı ve belirli bir meblağ karşılığında barış yaptı. Hint hükümdarı kendi hil'atını Yeminüddeve'ye giydirdiyse de, Yeminüddeve onu affetmedi ve tutuklattı.

Karahanlı-Gazneli hattında belirtildiği üzere siyaseten bu gelişmeler yaşanırken h.432/1040-1041 tarihlerinde Horasan bölgesinde yeni bir güç olan Büyük Selçuklularını belirlemiştir. Bu yeni güç Karahanlı-Gazneli Devletleri arasında bölgenin selameti açısından endişe verici bir durum olarak algılanmıştır (Baykara, 2001, s.46). Yazarın(El-Ömeri) Gazneli Mahmud'un Hint coğrafyasındaki fetih hareketlerine vurgu yapmasının ardından bölgede yeni beliren bir güç olan Selçuklu gerçeğine parantez açması yabana atılacak bir durum değildi.

Tuğrul ve Çağrı Beylerin arası Sir-derya Yabgu Oğuzlarının hükümdarı Beygu ile açılması üzerine Buhara'ya iki fersah mesafelik bir alana gelip ikamet etmişlerdi. Buhara emirinin dostane olmayan tavırları nedeniyle onlar da Türkistan emiri Buğra Han'a sığındılar (Köymen, 1976, s.2 ; Şimşirgil, 2020, s.47). Tuğrul ve Çağrı Bey kardeşler Buğra Han'ın huzurunda aynı anda bulunmama konusunda anlaştı. Yani birisi Buğra Han'ın huzurundaydı, diğeri kendi evinde olacaktı. Çünkü ona güvenmiyorlardı. Buğra Han her ikisini huzurunda hazır etmeye çalıştıysa da, onlar buna yanaşmadılar. Bu durum karşısında Buğra Han Tuğrul Bey'i tutuklattı ve kardeşi Çağrı Bey üzerine asker sevk etti. Çağrı Bey üzerine gelenlerle çatışmaya girdi ve Buğra Han'ın askerleri mağlup oldu. Çağrı Bey daha sonra kardeşinin tutuklu olduğu yere saldırarak onu esaretten kurtardı ( Köymen, 1976, s.3 ; Şimşirgil, 2020, s.48). Sonra birlikte Cend'e döndüler ve Samani Devleti tamamen yıkılıp İlekhan Buhara'yı ele geçirinçeye kadar orada kaldılar ( Kafesoğlu, 1972, s.12-13 ; El-Ömeri, 2014, s.205).

Daha sonraki süreçte Selçukluların bu sefer Karahanlı hanedanından Ali Tekin'e yaklaşması söz konusuydu ( İbnül Esir, 1987, s.323). Yine aynı yıl h.432'de Arslan Bey'in İlekhan'ın nezdindeki yeri oldukça yüksekti. Bu yüzden İlekhan oradan ayrıldı ve Ali Tekin ile Arslan Bey orada kaldılar. Bu sırada Sultan Mahmud Ceyhun nehrini geçerek Buhara üzerine yürüyünce Ali Tekin kaçıp gitti. Arslan Bey ve beraberindekiler bozkıra ve sahraya çekilerek sultan Mahmud'u yumuşatmaya çalıştılar. Sultan Mahmud, Arslan'a mektup göndererek

onu kendi yanına çekmeye çalıştı (El-Ömeri, 2014, s.206). Bir bakıma bu dönemde Selçuklu-Karahanlı-Gazneli politikasında denge unsurunun gözetildiği söylenebilir.

El-Ömeri'nin eserinde belirttiği üzere Samanileri alt edip bölgedeki bir kamburdan kurtulan Gazneli-Karahanlı ilişkilerinde bu defa Selçuklu yoğun gündem konusu olacaktı. Büyük Selçuklu Devletinin kuruluş aşamasında yaşanan bu diplomatik gelişmeler, Karahanlı-Gazneli Devletlerinin Selçukluların güçlenmesine set çekmeye ve bölgede kendilerine rakip olmasına yönelik önleyici adımlar olarak yorumlanabilir.

H.444/1052-1053 tarihinde Gazneliler ülkesinde yaşanan taht mücadelesi ve bu durumun halk-şehzade arasında yerel anlamda bir işbirliğini doğurduğu görülmüştür. Gazneli hükümdarı Abdurreşid hacibi tarafından öldürülmüştü. Öldüren sultan tarafından kendisine rahat koşullar sağlanmasına rağmen Gazneli hacibi Tuğrul bununla yetinmeyip gözünü ülkenin tahtına dikerek mevcut sultanı bir komplo ile öldürerek yönetimi ele geçirmişti. Bu süreçte Tuğrul, Gazne kalesini kuşatması sırasında şehir halkı Abdurreşid'i ona teslim etmiş, böylece sultanın iade edilmesiyle hayatına son verilmişti. Ayrıca saltanatı ele geçiren Tuğrul yerini daha da sağlamlaştırmak adına sultan Mesud'un kızıyla zorla evlenmiştir. Beylerin ittifakı neticesinde Mesud'un oğlu Ferruhzad tutsak bulunduğu yerden çıkartılıp tahta oturtulurken, Tuğrul ise tahta çıkma girişiminin bedelini hayatıyla ödemiştir. Sonra ise Abdurreşid'in ölümüne sebebiyet veren kişiler tek tek tespit edilip cezalandırılmıştır (El-Ömeri, 2014, s.208). Gaznelilerde yaşanan bu hadise bölge beylerinin işbirliği münasebetiyle ülkedeki kısa çaplı gerilimin yerel diplomasi ve birlikteliklerle çözüme kavuştuğu açıktır.

Tuğrul Bey'in Arslan Besasiri meselesini Abbasi hilafeti adına halledip söz konusu kişinin kellesinin Bağdat merkezi tarafından Nuba Kapısı'na asılmasından sonra aynı yıl h.451'de Gazneli Devletinde Mesud'un oğlu Ferruhzad kolon iltihabı hastalığı nedeniyle hayatını kaybetmesi neticesinde yerine kardeşi İbrahim tahta oturmuştu. Yeni hükümdar Hindistan'a bir sefer düzenleyerek bazı kaleleri ele geçirdi. Gazne'ye yerleştikten sonra Tuğrul Bey'in kardeşi olan Horasan hakimi Çağrı Davud Bey ile barış anlaşması yaptı (El-Ömeri, 2014, s.211-212 ; Kafesoğlu, 1972, s.31).

H.481/1088-89 tarihinde Gazneli hükümdarı Melik Müeyyed İbrahim'in ölümünden sonra oğlu Mesud başa geçmiştir. Babası daha sağlığında iken sözü geçen oğlunu Selçuklu sultanı Melikşah'ın kızıyla evlendirmişti. Bu sayede Selçuklu ile akrabalık kurulması sağlanarak evlilik yoluyla devletlerarası ilişkileri ve diplomasiyi geliştirmek anlamında adımlar atıldığı görülmüştür. Bilhassa İbrahim döneminde Selçuklu-Gazneli ilişkilerinde barış rüzgarlarının esmesi hakimdi (Merçil, 1989, s.87-91 ; El-Ömer, 2014, s.224).

H.482'de/1089-1090 ise Selçuklu sultanı Melikşah'ın Maverünnehir'e doğru fetih hareketleri yaptığı ve bunun sonucunda bazı siyasi gelişmelere imza attığı görülmüştür. Önce Buhara'yı ele geçiren sultan sonra

Kaşgar'a doğru yürümüştür. Şehrin hakimine sikkeyi kendi adına kestirip hutbeyi kendi adına okutmasını emreden bir mektup gönderdi.Kaşgar hükümdarı bu çağrıya olumlu yanıt vererek Melikşah'ın huzuruna gitmiş, Melikşah ona iyi davranıp mülkünü kendisine bırakarak Horasan'a geri dönmüş. Sultan Melikşah'ın Maveraünnehir seferinin görünen sebebi, Semerkand hanı Ahmed b.Hızır'ın halka zulmetmesi dolayısı ile Semerkand'ın tanınmış Şafii fakihlerinden Ebu Tahir b.Alak'ın hac vesilesi ile İsfahan'a gelerek yardım rica etmesidir.Hakikatte bütün İslam hükümetlerini nüfuzu altına alma siyaseti güden Melikşah, bu sebeple Horasan'dan aldığı takviye kuvvetlerle Ceyhun'u geçerek rastladığı bütün kale ve müstahkem mevkileri, nihayet Buhara'yı zaptetti.Semerkand'ı kuşattı ve Ahmed Han'ı esir aldı.Daha sonra İsfahan'a götürülen Ahmed Han akrabası ve sultanın zevcesi Terken Hatun'un ricasıyla affedilerek ülkesine iade edildi.Böylece Karahanlıların batı kolu Selçuklulara bağlanmış oldu (El-Ömeri, 2014, s.225).

Sultan Sencer döneminde Gazneliler ile ilişkiler bağlamında Büyük Selçukluların Gazne ülkesindeki taht mücadelesine müdahil olması söz konusuydu.H.508/1114-1115 tarihli gelişmeler kapsamında Gazneli tahtına geçen Arslan Şah ilk iş olarak kardeşi Behram Şah'ı tutuklama teşebbüsünde iken durumu sezen Behram kaçarak Büyük Selçuklu sultanı Sencer'e iltica etmiştir.Daha sonraki süreçte Sencer-Arslan Şah arasında yaşanan çarpışmanın galibi Selçuklular iken, Gazne'nin mevcut hükümdarı kaçarak sahayı terk etmiştir.Bu karşı hücumdan sonra Gazne şehrine giren Sencer hazineyi yağma ettikten sonra Behram Şah'ı yeni hükümdar olarak tahta çıkartmıştır (Bayur, 1987, s.209-210). Buna karşılık; hutbede sırasıyla Muhammed Tapar, Sencer ve ardından Behram adının okunması kararlaştırılmıştır (Özaydın, 1990, s.32-36). Sencer'in bölgeyi terk edişinden sonra Hindistan'a kaçan Arslan Şah'ın büyük bir ordu ile Gazne'ye dönmesi üzerine tekrar Selçuklulara müracaat edip yardım isteyen Behram Şah'ın isteğine olumlu yanıt veren Sencer rotasını Gazne'ye çevirmiştir (Reşidüddin, 2010, s.176-178). Sencer'in geliş haberi alan Arslan Şah yeniden kaçış planları yapmasına rağmen peşine düşenler tarafından yakalanıp Behram Şah'a teslim edilmiştir.Arslan Şah boğdurulup Gazne'de babasının türbesine defnedilmiştir.(H.521/1118-1119)

Bundan sonraki süreçte diplomasi Gazneli-Gurlu ilişkileri kapsamında dümen kırmıştır.Gur hükümdarlarından Muhammed, Gazneli hükümdarının damadı olma münasebetiyle Gazne'ye gelip mevcut hükümdar Behram Şah'a itaatini arz etmek amacıyla geldiğini söylese de zihin dünyasında farklı düşünceler taşıyordu.Fakat bu düşünceleri hayata geçmeden Behram tarafından yakalanıp öldürülmüştür.Başa geçen Sevda b.Hüseyin kardeşinin intikamını almak için Gazne üzerine yürümüş, çıkan mücadeleyi kaybederek ölmesiyle askerleri de dağılıp gitmişlerdir.Sevda'yı müteakip Gur meliki olan Alaaddin, Gurluların adeta sıçrama dönemi olacak ve birçok kulvarda Gazneliler yenilgiye uğratılacaktır.Behram Şah'ı Gazne'de mağlup eden Alaaddin şehri ele

geçirerek kardeşi Seyfeddin'i buraya vali olarak tayin etti. Alaadin'in bölgeyi terk edişinden sonra Gazne halkı Behram Şah ile temasa geçerek yapılan ittifak neticesinde Seyfeddin öldürüp Behram Şah yeniden Gazne tahtına oturmuştu. Bu hadise karşısında geri dönen Alaaddin şehre girerek günlerce tahribat ve katliam sergilemiştir. Şehir yakılıp yıkılırken halk kılıçtan geçirilmiş, bununla yetinilmeyip Gaznelilerin kemikleri mezarlardan çıkarılarak yakılmıştır. Bu eyleminden dolayı Gur meliki Alaaddin'e "cihansuz" yani "cihani yıkan, yakan" mahlası verilmiştir. Behram Şah'tan sonra Gaznelilerin başına Hüsrev Şah geçmiştir (El-Ömeri, 2014, s.275). Ömeri eserinde Gazneli hükümdarı Behram Şah'ın Gazne düşmeden önce öldüğü yazılmaktadır. Bu bilginin doğruluğu tartışılır. Cüzcani, *Tabakat-ı Nasiri* adlı eserinde Behram Şah'ın Gur hükümdarı Alaaddin'in çekilmesinden sonra başkente tekrar döndüğünü yazmaktadır.

Alaaddin sonra Gur meliki Gıyaseddin olurken, kardeşi Şihabeddin de bu konuda ona yardımcı olmuştur. Hatta Gazne'yi ele geçiren Guz(Oğuz) tehlikesinin savuşturulmasında etkili rol onları bölgeden uzaklaştırmayı bilmiştir. Şihabeddin'in Gazne ve civarını ele geçirmesinden sonra Gazneli hükümdarı Hüsrev Şah'ın iki ay boyunca onun yanında kaldığı ve hoş karşılandığı ifade edilmektedir. Durumdan haberdar olan Gıyaseddin ise kardeşine adam göndererek Hüsrev Şah'ın yanına gönderilmesini istemiştir. Bu gelişme karşısında Hüsrev Şah kendisinin yanında daha huzurlu ve güvende olacağını bildirmesine rağmen onu teselli ederek oğlu Mabih'i refakatçi olarak yanına vermiştir. Gur'a geldikleri vakit Gıyaseddin onlarla görüşmeyip sadece bir kaleye alınmalarını emretmiştir ( El-Ömeri, 2014, s.276) Hüsrev Şah'ın Gurlu melikinin bir hilesiyle çağrılıp daha sonra ölmesi kaçınılmaz bir son olsa gerek (Bayur, 1987, s.90). Bu onların son zamanı olup daha sonraki süreçte Hüsrev Şah'ın ölümüyle Gazne Devleti yavaştan tarih sahnesinden çekilip onlar adına siyaset perdesi kapanacaktır.

### Sonuç

Görüldüğü üzere, el-Ömeri tarafından kaleme alınan söz konusu eserinde Samani-Gazneli-Karahanlı odaklı Türk-İslam Devletlerinin çeşitli zamanlardaki siyasi ilişkilerine bağlı olarak oluşan barış, mektuplaşma, hediyeleşme, elçi gönderme gibi diplomasinin vazgeçilmez unsurlarının tezahürleri masaya yatırılarak dönemin siyasal haritası ortaya konulmuştur. Bilhassa Samaniler, gerek Gazneli gerekse Karahanlıların şekillenmesinde rol oynayan ara güç olarak tarih sahnesindeki yerini almışken, sonraki süreçte kenarda kalmış izlenimi veren unsur olması dönemin siyaset aklını okumada öneme haizdir. Öte yandan Hindistan Fatihi ya da Put Kırıcı olarak lanse edilen Gazneli Mahmud'un seferlerini sadece dini motifle geçiştirmek tatmin edici bir yaklaşım olmamasının yanında işin iktisadi boyutu olan Hint coğrafyasının zenginliği göz ardı edilmemelidir. Devre dışı kalan Samanilerden sonra rahat bir soluk alan Gazneli-Karahanlı cephesini Selçuklu korkusu salarken

diplomatik mecrada buna dönük adımlar atılarak söz konusu endişe giderilmeye çalışılmıştır. Türk-İslam Devletlerinin uyguladığı bu diplomasi dili, yürüttüğü diplomatik ilişkiler ve kullandığı siyasi argümanlar sonraki süreçte çağdaşlarınca da örnek alınıp usulünce devşirilerek piyasaya sürülmüştür.Selçuklu çağının başlamasıyla siyasi olarak geri plana düşen Gazneli-Karahanlı ikilisi bazı dönemlerde Büyük Selçuklu Devletine bağlı bir politika güderek diplomatik faaliyetlerini bu güç etrafında konumlandırmıştır.Bu dönemin siyaseti ve diplomatik aklı bazen politik amaçlı evlilikler ile taçlandırılırken bazen de bölge hakimiyeti için diğer yerel güçlerle hareket edilerek siyasi arenada pozisyonlarını güçlendirmeye çalışmışlardır.Ortaçağ Türk-İslam diplomasının Samani-Gazneli-Karahanlı evresi sonraki dönemlerde tarih sahnesine çıkacak olan Türk Devletlerinin siyasi anlamda politik-diplomatik kodlarının şifrelerini oluşturması bakımından ipuçları vermiştir.Bu diplomasi serüvenin unsurlarını devletlerin çağa ayak uydurması, döneme siyasi-askeri açıdan damgasını vurması, diplomatik kalemlerinin güçlü olması , istihbarat ağının işlevselliği, iç-dış yazışma hüviyetine sahip bürokrasinin alanına hakimiyeti gibi geniş bir yelpazede değerlendirmek siyaset mecrasının akışını yorumlamak açısından önemliydi.

## Kaynakça

- Abdülaziz el-Alevi .(1999). “İbn Fazlullah el-Ömeri” . *DİA* . C.19. TDV Yayınları. İstanbul.483-486.
- Acar, S. (2016). “Türkler Hakkında Gördüklerim ve Duyduklarım Adlı Kitap Tanıtımı”. *Türk Tarihi Araştırmaları Dergisi* . Sayı: 1. (2016). s.247-251.
- Ahmetbeyoğlu, A . (2001). *Avrupa Hun İmparatorluğu* . Ankara : TTK Yayınları.
- Baykara, T.(2001). *Türk Kültür Tarihine Bakışlar* . Ankara : Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları.
- Bayur, H. (1987). *Hindistan Tarihi I* . Ankara : TTK Yayınları.
- Bedirhan, Y. (2012). *Orta Çağ Tarihi*. İstanbul : Nobel Yayınları.
- Biruni, (2011). *Asaru'l Bakiye* . (Çev.) . D.A. Batur, İstanbul : Selenge Yayınları, İstanbul 2011.
- Çınar ,Yusuf, *Diplomasinin Doğuşu ve Gelişimi*, Hükümdar Yayınları, İstanbul 2014.
- Eren ,E.(2021). ” Geleneksel Diplomasiden Modern Diplomasieye Diplomasinin Tarihsel Evrimi”. *Uluslar arası Eşitlik Politikası Dergisi*. Cilt :1/Sayı :1.İstanbul. s.32-55.
- Findley , C.V.(2008). *Dünya Tarihinde Türkler* . (Çev.). A.Anadol. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Genç, R.(1981). *Karahanlı Devlet Teşkilatı*. İstanbul: Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Göksu, E. (2011), “Alptegin; Köle Pazarından Gazne Tahtına” . *Türk Dünyası Araştırmaları*. Sayı:191 (Nisan 2011). İstanbul. s.97-116.
- Hodgson , M.G.S.(2017). *İslamın Serüveni II* . (Çev.). B. Ersöz, Ankara: Phoenix Yayınları.
- İbnü'l Esir. (1987). *el-Kamil fi't Tarih*. C.8, (Çev.). B.Eryarsoy, İstanbul: Bahar Yayınları.
- İbn Havkal. (2014). *Suretü'l Arz*, (Çev.). Ramazan Şeşen. İstanbul: Yeditepe Yayınları.
- İpşirli, M. (1995). “Elçi”. *DİA*. C. 11. TDV Yayınları. İstanbul. s.3-14.
- Kafesoğlu, İ. (1972). *Selçuklu Tarihi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kafesoğlu, İ. (2000). *Türk Milli Kültürü*. İstanbul: Ötüken Neşriyat.
- Köymen, M.A. (1976). *Tuğrul Bey ve Zamanı*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kütükoğlu, M.S.(1995). “Diplomatik”. *DİA*. C.9. TDV Yayınları. İstanbul . s.364-366.
- Merçil, E. (1989). *Gazneliler Devleti Tarihi*. Ankara: TTK Yayınları, Ankara.
- Reşidüddin Fazlullah. (2010). *Camiü't-Tevarih* .(Çev.). E.Göksu-H.H.Güneş, İstanbul: Selenge Yayınları.
- Şihabeddin b.Fazlullah El-Ömeri. (2014). *Mesaliku'l Ebsar:Türkler Hakkında Gördüklerim ve Duyduklarım*. (Çev.). D.A. Batur, İstanbul: Selenge Yayınları.
- Şimşirgil, A.(2020). *Horasan'dan Anadolu'ya Selçuklular Sultan Alparslan*. İstanbul: Timaş Yayınları.

Özaydın, A. (1990). *Sultan Muhammed Tapar Devri Selçuklu Tarihi* . Ankara: TTK Yayınları.

Usta, A.(2009). “Samaniler” . *DİA*. C.36. TDV Yayınları. İstanbul. s.64-68.

Tokatlı, A. (1980). *Tarih Boyunca Politika*. İstanbul: Hürriyet Yayınları.

Tuncer ,H. (1991). *Eski ve Yeni Diplomasi*. Ankara. Dış Politika Enstitüsü.

Tuncer, H. (1990). “Tarihte ve Günümüzde Ad Hoc Diplomasisi”. *Milletlerarası Hukuk ve Milletlerarası Özel Hukuk Bülteni*. Cilt:4 /Sayı:1. s.50-57.

Yazıcı, N.(1992). *İlk Türk İslam Devletleri Tarihi*, Ankara: Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları.

Yıldız, H.D. (1983). “Türklerin Müslümanlığı Kabulü”. *Kubbealtı Akademi Mecmuası*. Yıl:12 / Sayı:3. Temmuz 1983. s.9-23.



## İSLÂM VE MODERN KURAMLAR AÇISINDAN TOPLUMLARARASI / ULUSLARARASI İLİŞKİLER

Süleyman Güven

Orcid: 0000-0001-8987-0931

[suleymanguven1@gmail.com](mailto:suleymanguven1@gmail.com)

Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel İslâm Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya, Türkiye

### Özet

Bu çalışmasının amacı İslâmi açıdan uluslararası ilişkilerin niteliğini ve temel ilkelerini ele almak ve modern kuramlarla karşılaştırmalı bir şekilde tartışmaktır. Uluslararası ilişkiler günümüzde esas olarak realist paradigmanın zihinsel egemenliği altında yürütülmektedir. Realist yaklaşımda uluslararası ilişkilerde ön plana çıkan belirleyici kavram çıkar kavramıdır. Realist yaklaşımda ilişkilerin temeli çıkarlara dayanmaktadır. Buna göre toplumların ve bununla birlikte devletlerin ebedi dostlukları yoktur ancak ebedi çıkarları vardır. Bu yaklaşım çıkar kavramını merkezine alarak hak, adalet, doğruluk, anlaşmalara bağlılık, ahde vefa vb. kavram ve idealleri arka plana atmaktadır. Realist yaklaşımın aksine tez ve yaklaşımlar ortaya koyan idealist yaklaşımlar realist paradigmanın egemen olduğu bu dönemde düşünsel bir eylem olarak kalmakta ve uygulama alanı bulamamaktadır. Bu noktada hayatın her alanına müdahil olan ve bu doğrultuda ilkeler ortaya koyan İslâm'ın bu alana müdahil olmaması düşünülemez. Bununla birlikte özellikle akademik çalışmalarda toplumlararası ilişkilerin İslâmi niteliği üzerinde duran çalışmaların çok az olduğu da görülmektedir. Bu konuda YÖK'ün tez tarama sayfası tarandığında önemli bir boşluğun olduğu, karşılaştırmalı bir yaklaşımla doğrudan yapılmış herhangi bir tez çalışmasının olmadığı görülmüştür. Bu çalışma, uluslararası ilişkiler konusunda, alanda var olan eksikliğe bir katkı yapmak açısından önem arz etmektedir. Bu çerçevede genelde ilahiyat alanında özelden fıkıh alanında bu konuda var olan akademik çalışma eksikliğinin giderilmesine katkıda bulunmak hedeflenmektedir.

Bu çalışma sonucunda İslâmi açıdan toplumlararası ilişkilerin temel nitelikleri, uyulması gereken ilkelerin ve mevcut paradigmalardan farklılıklarının neler olduğu ortaya konulmaya çalışılacaktır. Bu çalışma, İslâm toplumlarının kendi aralarında ve diğer toplum ve devletlerle olan ilişkilerinde İslâmi açıdan uymaları gereken temel ilkeleri ortaya koyarak ilişkilerin nasıl olması gerektiği konusunda belli bir anlayışın oluşmasına katkıda bulunmayı ummaktadır. Bu çerçevede çalışmanın hedeflerinden biri de fıkıhın olanaklarını kullanarak İslâmi açıdan toplumlararası ilişkilerin temel ilkelerini ortaya koymaktır. Bunun yanısıra İslâm toplumlarının birbirleriyle ve diğer toplum ve devletlerle olan ilişkilerinin niteliği konusunda da belli bir anlayışın oluşmasına katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Çalışma teorik bir çalışma olduğundan yöntem olarak literatür taraması

kullanılacaktır. Bu kapsamda ilgili literatür taranarak modern kuramların ve İslam'ın uluslararası ilişkilere yaklaşımı ana kaynakları üzerinden ele alınacaktır.

Bu bağlamda çalışmada iki araştırma sorusu formüle edilmiştir.

- 1- İslami açıdan toplumlararası ilişkileri belirleyen temel ilkeler nelerdir?
- 2- İslami ilkeler ile modern paradigmalarda ilkeleri arasındaki temel benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

Bu çalışmada yukarıda oluşturulan araştırma soruları doğrultusunda araştırma yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İslâm, Uluslararası İlişkiler, Realizm, Liberalizm, Marxizm.

## INTERSOCIAL / INTERNATIONAL RELATIONS ACCORDING TO ISLAM AND MODERN THEORIES

**Suleyman Guven**

**Orcid: 0000-0001-8987-0931**

**suleymanguven1@gmail.com**

**Sakarya University Institute of Social Sciences, Department of Basic Islamic Sciences, Master's Student,  
Sakarya, Türkiye**

### Summary

The aim of this study is to discuss the fundamental principles developed internationally from an Islamic perspective and to discuss them comparatively with modern theories. International relations are today mainly carried out under the mental divisions of the realist paradigm. In the realist approach, the concept of unification, which comes to the fore in international relations, is the uncovering component. The foundations of the realist approach are based on interests. According to realist paradigm, societies and therefore states do not have eternal friendships, but they have eternal interests. By revealing this in a real sense, rights, justice, truthfulness, adherence to agreements, keeping promises, etc. concepts and ideals are in the background. Contrary to the realist approach, idealist approaches that put forward theses and approaches remain a thinking action and cannot find application in this period when the realist paradigm is dominant. At this point, it is unthinkable that Islâm, which intervenes in every field of life and puts forward certain principles, does not intervene in this area. However, it also appears that there are very few, especially throughout academic inter-societal Islâmîc histories. When the thesis search page of YÖK was searched on this subject, it was seen that there was a significant gap and that there was no thesis study conducted directly with a comparative approach. This study attaches importance to the perspective of contributing to the deficiencies that exist in the field of international relations. In this regard, it is aimed to contribute to eliminating the lack of academic studies on this subject in the field of theology in general and fiqh in particular.

As a result of this study, it will be tried to reveal the basic characteristics of inter-communal relations from an Islâmîc perspective, the principles to be followed and the differences from existing paradigms. This study hopes to contribute to the formation of a certain understanding of how relations should be by revealing the basic principles that Islâmîc societies should follow in their relations with each other and with other societies and states. In this context, one of the aims of the study is to examine the basic principles of inter-societal relations from an Islâmîc perspective by using the possibilities of fiqh. to present its principles. In addition, it aims to contribute to the formation of a certain understanding about the nature of the relations of Islamic societies with

each other and with other societies and states. Since the study is a theoretical study, literature review will be used as the method. In this context, the relevant literature will be searched and the approach of modern theories and Islâm to international relations will be discussed through their main sources.

In this context, two research questions were formulated in the study.

1- What are the basic principles that determine inter-societal relations from an Islâmic perspective?

2- What are the main similarities and differences between Islâmic principles and the principles of modern paradigms?

In this study, research was conducted in line with the research questions built above.

**Keywords:** Islam, International Relations, Realism, Liberalism, Marxism.

## KÜRESEL PETROL FİYATLARINDAKİ OYNAKLIK VE EKONOMİK BÜYÜME ANALİZİ

Fadi HAMAD

Dicle Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Bölümü

Mail: fadihamd4@gmail.com

### ÖZET

Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar, özellikle petrol ithalatçısı ülkelerde ekonomik belirsizlikler yaratmakta ve bu belirsizlikler makroekonomik değişkenleri olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Ülkelerin makroekonomik politikaları yanında enerji politikalarının şekillenmesi açısından birçok ülke için ithalatın temel girdisi olan petrolün fiyatındaki oynaklığın tespiti önem arz etmektedir. Küresel petrol fiyatlarındaki oynaklığını incelemek üzere, 1998-2022 yılları arasındaki petrol fiyatları, ekonomik büyüme endeksi ve sanayi üretim endeksi çeyreklik veriler kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışma, ARCH-GARCH modelleri ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların ekonomik planlama süreçlerine dahil edilmesinin önemini ortaya oymaktadır.

Araştırma sonuçları ise, Petrol fiyatlarının Türkiye'deki ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkiye sahip olduğuna ulaşmıştır. Petrol fiyatlarındaki %1'lik artış, ekonomik büyüme endeksinde (DEBE) yaklaşık %0.10'lik bir azalmaya neden olduğunu göstermektedir. Petrol fiyatlarının Türkiye'deki sanayi üretimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkiye sahip olduğuna ulaşmıştır. Petrol fiyatlarındaki %1'lik bir artışın, sanayi üretim endeksinde yaklaşık %0.27'lik bir azalmaya neden olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, Türkiye'nin ekonomik büyüme performansının petrol fiyatlarındaki oynaklıklara karşı hassas olduğunu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, ekonomik politikaların şekillendirilmesinde dikkate alınmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Petrol Fiyatları, Oynaklık, ARCH- GARCH Model

## DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE AZERBAJCAN'DA E-DEVLET HİZMETLERİNİN GELİŞİMİ

Nicat HUMBATLI

Yüksek Lisans, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi, Eskişehir, Türkiye,

[nicathumbatli@anadolu.edu.tr](mailto:nicathumbatli@anadolu.edu.tr),

ORCID: 0009-0008-4029-2200

Emrah AYHAN

Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi,

Eskişehir, Türkiye, [emrahayhan@anadolu.edu.tr](mailto:emrahayhan@anadolu.edu.tr),

ORCID: 0000-0001-6152-7509

### ÖZET

Bu çalışma teknolojik gelişmelere, kamu yönetimindeki dijital dönüşüme ve E-Devlet (Elektronik Devlet) hizmetlerinin gelişimine odaklanmaktadır. Özellikle 2000'li yıllarından itibaren tüm dünyada iletişim ve ulaşım teknolojileri gelişmektedir. Bu kapsamda, yapay zekâ, makine öğrenmesi, sosyal medya, çevrimiçi kamu hizmetleri (eğitim, sağlık, güvenlik vb.), akıllı şehirler gibi birçok yeni alan ortaya çıkmıştır. Çünkü tarihsel olarak insanlar toplumsal yaşamı kolaylaştırmak için yeni teknolojiler geliştirmeye devam etmektedir. Gelişmiş ülkeler başta olmak üzere gelişmekte olan ülkeler bu gelişmelerden en yüksek düzeyde yararlanmak için teknolojiye yatırım yapmaya devam etmektedirler. Teknolojinin öneminin farkında olan bu ülkeler insan emeğini azaltmak, diğer ülkelerle rekabet gücünü arttırmak ve kendi vatandaşlarına daha etkili ve verimli hizmet sunabilmek için tüm sektörlerde teknoloji kullanımını yaygınlaştırmaya yönelik politikalar izlemektedirler. Bu kapsamda, bu çalışmada Azerbaycan'daki kamu hizmetlerinde dijital dönüşümün sosyal, ekonomik ve siyasal boyutları incelenmektedir. Bunun için literatürdeki teorik ve ampirik çalışmalara ve ilgili kurumların resmi istatistik ve raporlarına yönelik içerik analizi yapılacaktır. Elde edilen veriler kapsamında önce Azerbaycan'da kamu hizmetlerinde teknoloji kullanımının tarihsel ve mevcut durumu incelenmiştir. Böylece kamu hizmetlerinde teknolojinin yani özellikle E-Devlet (Elektronik Devlet) hizmetlerinin yaygınlaştırılmasına yönelik engeller ve kısıtlılıklar ortaya koyulmuştur. Daha sonra bu engeller ve kısıtlılıkların aşılmasına yönelik olarak başta karar vericiler olmak üzere araştırmacılar ve özel sektör kuruluşlarına yönelik stratejik hedef ve politika önerilerinde bulunulmuştur. Böylece Azerbaycan'da devam etmekte olan dijital dönüşüme katkı sağlanması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Azerbaycan, Kamu Yönetimi, E-Devlet, Dijital Dönüşüm

## DIGITAL TRANSFORMATION AND DEVELOPMENT OF E-GOVERNMENT SERVICES IN AZERBAIJAN

### ABSTRACT

This study focuses on technological developments, digital transformation in public administration, and the development of E-Government (Electronic Government) services. Especially since the 2000s, communication and transportation technologies have rapidly been developing all over the world. In this context, many new fields have emerged such as artificial intelligence, machine learning, social media, online public services (education, health, security, etc.), and smart cities. Because historically, human beings continue to develop new technologies to facilitate social life. Developing countries, especially developed countries, continue to invest in new technologies to benefit from these developments at the highest level. These countries, which are aware of the importance of technology, follow policies to expand the use of technology in all sectors to reduce human labor, increase their competitiveness with other countries, and provide more effective and efficient public services to their citizens. In this context, this study examines the social, economic, and political dimensions of digital transformation in public services in Azerbaijan. For this purpose, content analysis will be conducted on existing theoretical and empirical studies in the literature and official statistics and reports of relevant institutions. Within the scope of the data obtained, first, the historical and current situation of technology use in public services in Azerbaijan are examined. Thus, obstacles and limitations to the implementation of technology in public services, especially E-Government (Electronic Government) services, are revealed. Then, strategic targets and policy recommendations are provided for decision-makers, researchers, and private-sector organizations to overcome these obstacles and limitations. Thus, it is expected to contribute to the ongoing digital transformation in Azerbaijan.

**Keywords:** Azerbaijan, Public Administration, E-Government, Digital Transformation

## 1. GİRİŞ

18 Ekim 1991'deki bağımsızlığından sonra modern bir ulus devlet olarak gelişmeye devam eden Azerbaycan'da dünyadaki ileri teknolojilerin ve yenilikçi düzenlemelerin uygulanabilmesi için çalışmalar devam etmektedir. Nitekim son yıllardaki "Elektronik Devlet" (E-Devlet) hizmetlerinin kapsamının genişlemesi ve yönetimde dijitalleşmenin artırılması bunun önemli göstergelerindedir. Kamu yönetiminin modern teknoloji uygulanmaları ile dönüştürülmesi ve dünya ile entegre olmuş dijital bir ekonominin inşa edilmesi hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yaygınlaşan yeni bir küresel trend haline gelmiştir. Dijitalleşmenin ekonomik ve sosyal hayata daha uyumlu ve tutarlı bir şekilde entegre edilmesini sağlamak amacıyla, çoğu devlet bilimsel, teorik ve pratik düzeylerde çeşitli önlemlerin yanı sıra özel olarak tasarlanmış programlar da uygulamaktadır.

Dijital dönüşüm kapsamında Mastercard'ın Tufts Üniversitesi tarafından oluşturulan Dijital Dönüşüm Endeksi 2017 raporlarına göre ülkeler dört ana grupta değerlendirilmektedir (The White International, 2024):

1. *Durağan Ülkeler:* İskandinav ülkeleri, Güney Kore, Avustralya, Kanada, ABD ve Almanya gibi ülkeler bu grupta yer almaktadır. Bu ülkeler, başlangıçta dijital dönüşümde önemli ilerlemeler kaydetmiş ancak sonradan durağanlaşmaya başlamış ülkeler olarak nitelendirilmektedirler.
2. *Öne Çıkan Ülkeler:* Singapur, İngiltere, Yeni Zelanda, Birleşik Arap Emirlikleri, Estonya, Hong Kong, Japonya ve İsrail gibi ülkeler bu grupta yer almaktadır. Bu ülkeler, dijital dönüşümde hızlı bir gelişim gösteren ülkeler olarak öne çıkmaktadır.
3. *Riskli Ülkeler:* Güney Afrika, Peru, Mısır, Yunanistan ve Pakistan gibi ülkeler bu grupta yer almaktadır. Bu ülkeler, dijital gelişim ve adaptasyon konusunda zayıf kalan ülkeler olarak tanımlanmaktadır.
4. *Kabuğunu Kıran Ülkeler:* Çin, Malezya, Endonezya, Kenya, Filipinler, Rusya, Hindistan, Şili, Brezilya, Kolombiya, Meksika ve Türkiye gibi ülkeler bu grupta yer almaktadır. Bu ülkeler, dijital dönüşüm konusunda geri kalmış ülkelere kıyasla hızlı bir şekilde adapte olan ve ivme kazanan ülkeler olarak nitelendirilmektedir.

Durağan ülkeler, dijitalleşmenin gerisinde kalmamak için inovasyon yatırımlarına devam etmelidirler. Öne çıkan ülkeler, küçük bir coğrafyaya sahip olmalarına rağmen uluslararası ticaret merkezleri olarak konumlanarak dijitalleşmeye öncülük etmektedirler. Riskli ülkelerin, özellikle mobil internet kullanımını yaygınlaştırmak için stratejiler oluşturması gerekmektedir. Kabuğunu kıran ülkeler ise lider ülkelere göre geride kalmalarına rağmen hızla ilerleme kaydetmektedirler. Bu ülkeler, yatırımcılar açısından stratejik bir konumda bulunmaktadır (The White International, 2024).



Görüldüğü gibi dünyadaki geleneksel yaşam bilgi ve teknoloji toplumuna doğru değişmeye ve dönüşmeye devam etmektedir. Çünkü mobil cihazların üretim ve tüketim uluslararası ölçekte hızla artmakta, internet tüm dünyayı küçük bir köye dönüştürmekte, sosyal ağlar herkesin hayatına girmekte ve daha gelişmiş bulut teknolojilerinin uygulama kapsamı genişlemektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda, dijitalleşme odaklı politikaların genişlemesi sonucunda küresel ekonomi de hızla büyümeye devam etmektedir.

E-Devlet hizmetlerinin öneminin farkında olan her ülke daha güçlü bir ekonomi ve etkili kamu politikaları (eğitim, güvenlik, sağlık ve ulaşım vb.) için teknoloji alanında büyük yatırım yapmaktadırlar. Örneğin, dünyanın en değerli teknoloji şirketleri arasında uzun zamandır ilk sıralarda yer alan Apple çoğu devlet bütçesini aşan bir miktar olan 3 trilyon dolara (ABD) yaklaşan piyasa değeriyle teknoloji sektörüne yön vermektedir (Çetinkaya, 2017: 12-21). Avrupa Komisyonu e-Devlet Kıyaslaması 2023 Raporu sonuçlarına göre Türkiye genel ortalamada 35 ülke arasında E-devlet hizmetlerinin gelişimi açısından 10. sırada yer almıştır (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi; 2023). Genel ortalamada ilk 5 ülke Malta, Estonya, Lüksemburg, İzlanda ve Finlandiya olurken; Güney Kıbrıs, Romanya, Arnavutluk, Karadağ ve Kuzey Makedonya son 5 ülke arasında yer almıştır. Ayrıca Türkiye genel ortalamada Fransa, Almanya, Norveç, İspanya, İtalya ve İsviçre’yi geride bırakmıştır. Endekste e-Devlet Kapısı’nın en iyi performans gösterdiği başlık “Kullanıcı Odaklılık” olurken tüm ülkeler içerisinde Türkiye 3. sırada yer almıştır. Bu sıralamada, Malta ilk sırada, Finlandiya ise 2. sırada yer almıştır. Türkiye’yi ise Danimarka ve İspanya takip etmiştir. Bu başlık kapsamında son 5 sırada yer alan ülkeler ise Romanya, Arnavutluk, Güney Kıbrıs, Karadağ ve Kuzey Makedonya olmuştur.

Yukarıdaki bilgilere bakıldığında Türkiye’nin uyguladığı vatandaş odaklı politikaların dijital dönüşüme başarılı bir şekilde yansıdığı görülmektedir (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2023). Avrupa Komisyonu 2023 e-Devlet Kıyaslama Raporu; “kullanıcı odaklılık”, “şeffaflık”, “anahtar kolaylaştırıcılar” ve “sınır ötesi hizmetler” olmak üzere 4 ana başlık etrafında ülkemizin konumu ve detaylı ülke sıralamalarına ilişkin bilgiler verilmiştir. “Kullanıcı odaklılık” başlığı alt başlıklarından “çevrimiçi erişim” kapsamında Türkiye 4. sırada yer almıştır. Türkiye’yi İspanya takip ederken; son 5 ülke ise Romanya, Güney Kıbrıs, Arnavutluk, Kuzey Makedonya ve Karadağ olmuştur. “Mobil uyumluluk” kapsamında Türkiye Hollanda ile 11. sırada yer alırken; Fransa, Almanya, İspanya, İtalya ve İsviçre gibi ülkeleri geride bırakmıştır. Sıralamada son 5 ülke ise Yunanistan, Güney Kıbrıs, Karadağ, Çekya ve Romanya olmuştur. “Kullanıcı desteği” kapsamında ise Türkiye Finlandiya, Malta, Yunanistan, İspanya ve İtalya ile 100 tam puan alarak 1. sırayı paylaşmıştır. Sıralamada son 5 ülke ise İsviçre, Çekya, Bulgaristan, Güney Kıbrıs ve Kuzey Makedonya olmuştur. “Şeffaflık” başlığı

kapsamında Türkiye 6. sırada yer alırken; sıralamada ise İsviçre, Karadağ, Güney Kıbrıs, Arnavutluk ve Kuzey Makedonya Türkiye'nin gerisine kalmıştır (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2023).

“Şeffaflık” alt başlıklarında “Hizmet Sunumunun Şeffaflığı” kapsamında ise Türkiye 5. Sırada yerini almıştır. Ülkemizin gerisinde kalan ülkeler ise Sırbistan, Kuzey Makedonya, Romanya, Güney Kıbrıs ve Karadağ olmuştur. “Şeffaflık” alt başlıklarından “Kişisel Verinin Şeffaflığı” kapsamında Türkiye 14. sırada yer almıştır. Ayrıca bu kategoride Almanya, Norveç ve İtalya ülkemizin gerisinde kalmıştır. Sıralamada son 5 ülke ise Güney Kıbrıs, İsviçre, Slovakya, Arnavutluk ve Kuzey Makedonya olmuştur. “Şeffaflık” başlığı alt başlıklarından “Hizmet tasarımının şeffaflığı” kapsamında Türkiye Danimarka ile 7. sırayı paylaşırken; Fransa, Norveç, İspanya ve İsviçre ise ülkemizin gerisinde kalmıştır. Sıralamada son 5 ülke ise Almanya, İtalya, Kuzey Makedonya, Güney Kıbrıs ve Arnavutluk olmuştur. Benzer bir şekilde Azerbaycan'da da Türkiye'de de teknoloji yatırımları artmaya devam etmektedir. Örneğin, Azerbaycan'da 8 Kasım 2016 tarihinde Cumhurbaşkanlığın Kararnamesi ile Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi Yüksek Teknoloji Parkı kurulmuştur. Böylece teknoloji uygulama mekanizmalarının kurulması, teknoloji yeniliklerinin sağlanması ve yapılan uygulamaları araştırmaların artırılması hedeflenmiştir (Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2023).

Haydar Aliyev iktidarı döneminde Azerbaycan'daki Eylül 1994 tarihinde “Yüzyılın Anlaşması” yürürlüğe girmiştir (Ata Kuduban ve Kaya, 2018: 936). Bu anlaşma ile Azerbaycan'ın yeni sosyo-ekonomik kalkınma modelinin uygulanması için gereken temeller oluşturularak modern iletişim ve bilgi teknolojilerinin hızla uygulanmasının önemi vurgulanmıştır. Böylece, bilişim alanındaki hukuki temellerin oluşturulmuştur. Ayrıca, teknolojiye yönelik insan kaynaklarının geliştirilmesi ve insan haklarının genişletilmesi gibi hedefler ortaya koyulmuştur. Yine vatandaşların bilgiye erişimi bilgiyi kullanması ve yayması, elektronik devletin oluşumu, elektronik ticaretin geliştirilmesi, ülkenin ekonomik, sosyal ve entelektüel potansiyelinin güçlendirilmesi, bilgiye dayalı rekabetçi bir ekonominin oluşturulması gibi temel konular da o tarihten itibaren Azerbaycan'ın temel amaçları arasında bulunmaktadır. Günümüze kadar gerçekleştirilen çeşitli reformlar sonucunda Azerbaycan'da internet de dâhil olmak üzere akıllı uygulamaların kullanıla bildiği mobil iletişim dinamik bir şekilde gelişmeye başlamış, dijital sistemin uygulanması ivme kazanmış ve yeni teknolojilerin yaygınlaşması için büyük yatırımlar yapılmıştır.

17 Şubat 2003 tarihinde Cumhurbaşkanı İlham Aliyev'in imzaladığı “Azerbaycan Cumhuriyeti'nin Kalkınması için Bilgi ve İletişim Teknolojileri Ulusal Stratejisi (2003-2012)” ile Azerbaycan'da modern bilgi teknolojilerinin uygulanması alanında yeni öncelikli politika alanları ve hedefler belirlenmiştir (e-qanun, 2018).

Belgede, küreselleşme çağının gerçekleri dikkate alınarak, esnek ve gelişmiş yönetimi sağlayacak bir “elektronik Hükümet’in (E-Hükümet) oluşturulmasının önemli konulardan biri olduğu vurgulanmaktadır.

Bu kapsamda, bu araştırmada öncelikle e-devlet, iletişim ve ulaşım teknolojileri, yapay zekâ ve dijital dönüşüm gibi kavramlar açıklanmıştır. Daha sonra Azerbaycan kamu hizmetlerinde teknoloji kullanımı ve dijital dönüşüm odaklı yapılan teorik ve ampirik araştırmalara yönelik olarak kısa bir literatür taraması yapılmıştır. Sonraki bölümlerde, önce araştırma tasarımı (metodoloji) verildikten sonra Azerbaycan’daki kamu hizmetlerinde dijital dönüşüm yani E-devlet uygulamalarının gelişimi; küreselleşme ve teknolojik rekabet, siyasi liderlerin iradesi, artan vatandaş talepleri, teknoloji odaklı sektörel gelişmeler, dış politika ve güvenlik alanlarındaki gelişmeler ve teknolojiye yönelik yasal mevzuatın gelişimi gibi faktörler ışığında incelenmiştir. Böylece, Azerbaycan’da mevcut durum ve eksiklikler belirlenerek bu eksikliklere yönelik olarak başta karar vericiler olmak üzere araştırmacılar ve özel sektör kuruluşları için stratejik hedef ve politika önerileri ortaya koyulmuştur. Bu sayede, Azerbaycan’da kamu hizmetlerinde dijital dönüşüme katkı sağlanması hedeflenmiştir.

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE KISA LİTERATÜR TARAMASI

E-Devlet kavramı, kamu kurum ve kuruluşları ile yerel yönetim birimlerinin, kamusal nitelikteki bilgi ve hizmetleri, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak vatandaşlara ve kamu yönetiminin diğer paydaşlarına sunmasını ifade etmektedir. Bu, idari süreçlerin dijitalleştirilmesi ve vatandaşların kamu hizmetlerine daha kolay erişimini sağlamaktadır (Maraş, 2011: 122). Azerbaycan’da E-Devlet hizmetleri “E-gov.az” olarak bilinmektedir. Son yıllarda E-devletin gelişmesi, demokrasiyi daha da güçlendiren unsurlardan biri olarak gelişmiş ülkelerde kabul görmektedir. E-devlet, modern bilgi teknolojilerini kullanarak, Azerbaycan Cumhuriyeti topraklarında yaşayan tüm vatandaşlara, tüzel ve gerçek kişilere, yabancı vatandaşlara ve vatansız kişilere devlet kurumları tarafından bilgi ve e-hizmet sağlamak için koşulların oluşturulmasını kapsamaktadır (e-gov.az, 2024).

**Tablo 1:** Azerbaycan’da E-devlet Kapısına İlişkin İstatistikler

Hizmetler	Vatandaş Sayısı
Portala yapılan toplam ziyaret sayısı	456.712
Elektronik hizmetlere yapılan taleplerin sayısı	736.447
Azerbaycan Cumhuriyeti Bakanlar Kurulu tarafından onaylanan e-hizmetlerin sayısı	428
E-gov.az portalına yerleştirilen toplam e-hizmet sayısı	282

**Kaynak:** Qafqazinfo (2024).

Makine öğrenimi (ML), verileri kullanarak öğrenen veya performansı iyileştiren sistemler oluşturan yapay zekâ (AI) alanının bir parçasıdır. Yapay zekâ, insan zekâsını taklit eden veya makinelerin davranışlarını yönlendiren geniş bir terimdir. Makine öğrenimi ve yapay zekâ genellikle bir arada kullanılır, ancak aynı şeyi ifade etmezler. Tüm makine öğrenimi çözümleri yapay zekâ olmasına rağmen, tüm yapay zekâ çözümleri makine öğrenimi içermeyebilir.

Günümüzde makine öğrenimi her alanda kullanılmaktadır. Banka işlemleri yaparken, çevrimiçi alışveriş yaparken veya sosyal medyayı kullanırken, verimli, sorunsuz ve güvenli bir deneyim sağlamak için makine öğrenimi algoritmaları devreye girmektedir. Makine öğrenimi ve bu teknolojinin içindeki gelişmeler hızla ilerlemekte ve keşfedilen yeni özelliklerin buz dağımının sadece görünen kısmı olduğunu göstermektedir (Oracle Türkiye, 2024).

Yapay zekâ, insan benzeri davranışlar sergileme, mantıksal düşünme yeteneği sağlama, hareket etme, konuşma ve ses algılama gibi bir dizi yeteneği içinde barındırmaktadır. Bu özellikler, yazılım ve donanım sistemlerinde kullanılabilir. Yapay zekâ, canlı organizmalarla ilişkilendirilmeden tamamen yapay araçlarla geliştirilmekte ve insan benzeri davranışlar ve hareketler göstererek makinelerin işleyiş sistemleriyle etkileşime geçmektedir (Sucu ve Ataman, 2020: 41).

Günümüzde, dijital teknolojilerin hızlı bir şekilde gelişmesiyle birlikte, kamu hizmetlerinin sunumunda da büyük değişimler yaşanmaktadır. Yenilikçi dijital yaklaşımlar, kamu hizmetlerinin etkinliğini ve verimliliğini artırmak, vatandaş memnuniyetini yükseltmek ve kamu yönetiminin daha şeffaf, hesap verebilir ve katılımcı olmasını sağlamak amacıyla yaygın olarak benimsenmektedir (Uslu, 2023: 18).

Azerbaycan'da “ASAN Hizmet” adlı bir e-devlet uygulaması bulunmaktadır. Bu uygulama, “Azerbaycan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı Yanında Vatandaşlara Hizmet ve Sosyal Yenilikler Üzere Devlet Ajanlığına bağlıdır. “ASAN” kelimesi, İngilizce 'den “Azerbaijan Service and Assessment Network”, Türkçe 'de ise “Azerbaycan Hizmet ve Değerlendirme Ağı” anlamına gelmektedir. “ASAN Hizmet”, devletin vatandaşlara sunduğu hizmetlerin merkezi bir noktada toplanması olarak da anlaşılabilir. Yani, vatandaşlar artık çeşitli devlet kurumlarından hizmet almak yerine tüm hizmetleri tek bir adreste, yani “ASAN Hizmet” merkezinde alabilirler. Bu da vatandaşların işlerini kolaylaştırmaktadır (Mammadov, 2019: 52).

Örneğin, yeni bir sürücü belgesi almak isteyen bir vatandaşın önceden Trafik Şube Müdürlüğü'ne başvurarak işlemlerini tamamlaması gerekirken, artık bu işlemi “ASAN Hizmet” merkezinde daha kısa sürede ve daha kolay bir şekilde gerçekleştirebilirler. Benzer şekilde, diğer devlet kurumlarından alınan birçok hizmet de artık “ASAN Hizmet” merkezlerinde sunulmaktadır (Mammadov, 2019: 52).

Yeni kamu yönetimi, kamu yönetimi ve işletmecilik kavramlarını bir araya getiren bir anlayıştır. Bu yaklaşım, politik ve ekonomik kavramları içeren yeni sağ düşünce ve yönetimin bir sonucudur. Yeni kamu yönetimi modeli, kamu hizmetinin yeniden düzenlenmesi, devletin küçültülmesi ve özel sektörün yönetim süreçlerine katılımı gibi ilke ve yöntemleri içerir. Özellikle yerel düzeyde önemli değişikliklerin yaşandığı bu yaklaşımda, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımıyla elde edilen başarılar dikkat çeker. Azerbaycan Cumhuriyeti'nde, e-devlet ve ASAN hizmetlerinin kullanımı gibi uygulamalar, bu başarıların bir örneğini oluşturur (Tozak vd., 2019: 363).

“ASAN Hizmet” merkezleri, Azerbaycan Cumhuriyeti Anayasası, kanunları, cumhurbaşkanının kararname ve emirleri, bakanlar kurulunun karar ve emirleri gibi hukuki belgelere dayanarak vatandaşlara hizmet sunmaktadır. Bu merkezlerde, vatandaşların kabulü, vatandaş haklarının temini, seyyar hizmetlerin organizasyonu ve muhasebe gibi birimler faaliyet göstermektedir. Merkez, işlevsel yardımcı hizmetlerin uygulanmasını, devlet kurumlarının vatandaşlara sunduğu hizmetlerin koordineli bir şekilde sunulmasını, hizmetlerin tüm vatandaşlar için kesintisiz olarak sunulmasını ve elektronik hizmetlerin geliştirilmesini sağlamaktadır (Mecek, 2020: 381). Bu merkez, vatandaşların bilgi almasını kolaylaştırmak için elektronik levhalar ve işaretler kullanmakta ve vatandaşların hizmetlerden daha kolay faydalanmasını sağlamaktadır. Ayrıca, vatandaşların öneri ve şikâyetlerini toplamakta ve kendisini sürekli geliştirmeyi hedeflemektedir. Bunun yanı sıra, bu merkez zaman zaman vatandaşlar arasında anketler düzenleyerek hedeflerine ulaşıp ulaşmadığını değerlendirmektedir (Mammadov, 2019: 52-53).

Azerbaycan'da e-devlet aracılığıyla sunulacak hizmetleri üç ana grupta toplamak mümkündür: Devletten-Devlete, Devletten-Vatandaşa ve Devletten-İş Dünyasına hizmetler. Bu uygulama, devletin hizmet verdiği üç temel sektörü tek bir çatı altında birleştirecek ve Azerbaycan'ın demokratik, hukuki ve sosyal bir devlet olma yolundaki ilerleyişini hızlandıracaktır. E-devletin kurulmasından beklenen amaçlar arasında devletin şeffaflığını artırmak, işleyişini hızlandırmak, vatandaşların yönetim süreçlerine katılımını sağlamak, kurumlar arası bilgi alışverişini sağlamak, vatandaşların yaşamlarını kolaylaştırmak, karar vericilerin bilgiye dayalı kararlar almasını teşvik etmek ve kamunun sunduğu hizmetlerin verimliliğini artırmak bulunmaktadır (Hasanoğlu ve Aliyev, 2016: 188).

Azerbaycan' da e-devletin bir kolu olan “ASAN Hizmet” merkezlerinin yaratılması vatandaşlar için güvenlik, şeffaflık ve rahatlık ortamı yaratmıştır. Makalenin yazılmasında amaç “ASAN Hizmet’ in vatandaşlar ve devlet kurumları için nasıl bir katkıda bulunduğunu ve onlar için önemini açıklamaktır ve bu hizmet devlete büyük maddi kazanç sağlamaktadır (Aliyeva, 2016: 1).

E-devletin halka sunduğu hizmetlerin kalitesi, erişilebilirliği, şeffaflığı ve hızı arttıkça memnuniyet de artacak ve hayat kalitesi yükselecektir. Bu da bireysel katılımı artıracak ve toplumsal refahı güçlendirecektir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ilk kurulum maliyeti yüksek olabilir ancak zaman içinde toplam sahip olma maliyeti düşeceği için, hizmetin daha hızlı sunulması, işletme giderlerinin azalması gibi avantajlar e-devletin yaygınlaşmasını teşvik edecektir. Sonuç olarak, e-devletin hayata geçirilmesiyle hem kamu yönetimi hem de vatandaşlar için karar alma süreçlerinde kolaylık ve hız sağlanacaktır.

### 3. ARAŞTIRMA TASARIMI

Bu araştırmada, Azerbaycan'ın bağımsızlığından itibaren bilgi ve iletişim teknolojilerini özellikle kamu hizmetlerinde uygulamak ve yaygınlaştırmak için yürüttüğü çeşitli politika ve hedefler incelenmektedir. Bu kapsamda, Azerbaycan'daki E-Devlet hizmetlerinin mevcut durumunu detaylı bir şekilde ortaya koyulabilmesi ve daha etkili dijital kamu hizmetleri sunabilmesi için gereken stratejik hedef ve politika önerilerinde bulunulması bu çalışmanın temel hedeflerindedir. Bunun için öncelikle Azerbaycan'daki teknolojik ve bilimsel gelişmelerin tarihsel gelişimi açıklandıktan sonra Azerbaycan'daki E-Devlet uygulamaları ile dünyadaki uygulamalar ve gelişmeler karşılıklı olarak incelenmiştir. Bunun için genel olarak literatürdeki teorik ve ampirik bilimsel çalışmalar (makale, kitap ve bildiri vb.), resmi istatistik ve raporlar gibi ikincil kaynaklar kullanılmıştır. İlgili ülke karşılaştırmaları tablo ve grafik gibi görselleştirilmiş ve daha sonra betimleyici araştırma yöntemiyle değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler kapsamında önce Azerbaycan'da kamu hizmetlerinde teknoloji kullanımının geçmişten günümüze durumu incelenmiştir. Böylece kamu hizmetlerinde teknolojinin yani özellikle E-Devlet (Elektronik Devlet) hizmetlerinin yaygınlaştırılmasına yönelik engeller ve kısıtlılıklar ortaya koyulmuştur. Daha sonra bu engeller ve kısıtlılıkların aşılmasına yönelik olarak başta karar vericiler olmak üzere araştırmacılar ve özel sektör kuruluşlarına yönelik stratejik hedef ve politika önerilerinde bulunulmuştur. Böylece Azerbaycan'da devam etmekte olan dijital dönüşüme katkı sağlanması beklenmektedir.

#### 3.1. Araştırma Sorusu

Bu araştırmada, Azerbaycan kamu hizmetlerindeki teknoloji kullanımının mevcut durumunun ve eksikliklerinin ortaya koyulması amacıyla “*Azerbaycan'daki e-devlet hizmetlerinin gelişimini etkileyen faktörler nelerdir?*” araştırma sorusu sorulmuştur. Böylece, Azerbaycan'ın dijital dönüşümünün geliştirilebilmesi için hangi faktörlerin bu gelişmeyi etkilediği araştırılmıştır. Daha sonra, bu gelişmelerin sürdürülebilir kılınması için stratejik hedef ve öneriler ortaya koyulmuştur.

### 3.2. Veri Toplama ve Veri Analizi

Azerbaycan'ın dijital dönüşümünü etkileyen faktörlere yönelik veriler öncelikle literatürdeki teorik ve ampirik bilimsel çalışmalardan (makale, kitap ve bildiri vb.), ilgili kurumların resmi istatistik ve raporlarından yani ikincil kaynaklardan elde edilmiştir. Bu kapsamda bu veriler betimleyici istatistiksel analiz yöntemiyle tablo ve grafik olarak görselleştirilerek yorumlanmıştır. Daha sonra, bu veriler içerik analizi yöntemiyle incelenerek Azerbaycan'da kamu hizmetlerinde teknoloji kullanımının tarihsel ve mevcut durumu incelenmiştir.

İçerik analizi, bir metin veya belgedeki içeriği sistematik olarak inceleyerek belirli araştırma sorularına yanıt bulmayı amaçlayan bir araştırma yöntemidir. Bu yöntem, metnin içeriğindeki temaları, motifleri, kavramları, ilişkileri ve anlamları keşfetmek için kullanılır (Ültay vd., 2021). Dolayısıyla, bu çalışmada, içerik analizi yardımıyla Azerbaycan'da e-devlet dönüşümünü etkileyen faktörlerin çeşitliliği ve önemi ile bu sürecin başarılı bir şekilde gerçekleşip gerçekleşmediği incelenmiştir. Bu kapsamda; yasal altyapı, teknolojik altyapı, insan kaynakları, vatandaş bilinci ve güvenlik gibi faktörler değerlendirilmiştir.

### 3.3. Değişkenler

Azerbaycan'daki E-devlet hizmetlerinin gelişimine odaklanılan bu çalışmada aşağıdaki değişkenler temel alınmıştır.

#### Bağımlı değişken

Bu çalışmada, Azerbaycan'daki e-devlet hizmetlerinin gelişimi bağımlı değişken olarak incelenmiştir. Bu konuda yeterli bilgi bulunmadığı için literatüre katkı sağlama amacıyla yapılan bu çalışma, Azerbaycan'daki e-devlet hizmetlerinin ilerlemesi üzerine daha fazla bilgi sağlamayı hedeflemektedir.

#### Bağımsız değişkenler

Araştırma kapsamında, yapılan literatür taraması kapsamında Azerbaycan e-devlet hizmetlerinin gelişimini etkilediği varsayılan aşağıdaki faktörler belirlenmiştir:

- ✓ Küreselleşme ve Teknolojik Rekabet
- ✓ Siyasi Liderlerin İradesi
- ✓ Artan Vatandaş Talepleri
- ✓ Teknoloji Odaklı Sektörel Gelişmeler
- ✓ Dış Politika ve Güvenlik Alanlarındaki Gelişmeler
- ✓ Teknolojiye Yönelik Yasal Mevzuatın Gelişimi

Bu değişkenlere yönelik ilgili veriler ve analizler bir sonraki bölümde detaylı olarak anlatılmıştır.

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA: AZERBAYCAN KAMU YÖNETİMİ: DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE E-DEVLET

Modern Azerbaycan Cumhuriyeti, devlet bağımsızlığının yeniden tesis edilmesinden bu yana geçen süreçte karmaşık ve zorlu süreçlerden geçmiştir. 20. Yüzyıl, Azerbaycan'ın sosyo-politik, ekonomik ve kültürel kalkınma tarihinde önemli bir aşaması olmuştur. Bu yüzyılda, Çarlık Rusya'sının mutlakiyetçi yapısı, 28 Mayıs 1918'de Azerbaycan Halk Cumhuriyeti'nin kurulması ve burada ilk demokratik yönetim biçiminin kurulması gibi üç farklı sosyo-politik yapı tecrübesi yaşayan Azerbaycan, SSCB'nin dağılmasıyla beraber 1991 yılında bağımsızlığına kavuşmuştur (Özdaşlı, 2021: 343). Böylece, yeni kurulan Azerbaycan Cumhuriyetinde dünyadaki değişim ve dönüşümlere paralel olarak yeni bir sosyo-politik yapı gelişmeye başlamıştır. Bu nedenle, eski sosyo-politik yapılarla demokratik yapılanma arasındaki gerilimler sonucunda Azerbaycan'da zorlu bir değişim ve dönüşüm süreci başlamıştır. Özellikle, Cumhurbaşkanı İlham Aliyev liderliğinde uygulanmaya yenilikçi devlet politikaları sonucunda Azerbaycan'da modern siyasi ve ekonomik gelişmeler meydana gelmiştir. Yapılan reformlarla birlikte 12 Kasım 1995 tarihinde yürürlüğe giren yeni Anayasasında kabul edilen “demokratik, hukuki, laik, üniter yapı” gibi temel esaslar daha etkin bir hale getirilmeye çalışılmıştır.

Azerbaycan Cumhuriyeti siyasi sisteminde yenilikçi anlamda köklü değişim ve dönüşümlere neden olan gelişmeler olarak 24 Ağustos 2002, 18 Mart 2009 ve 26 Eylül 2016 tarihlerinde yapılan referandumlar verilebilir. Bu referandumlar sonucunda, yakın bir gelecekte bağımsızlık süreçleri ve Ermenistan ile çatışma koşulları altında son yıllarda zorlu ve karmaşık bir süreçten geçen Azerbaycan'da sosyo-ekonomik ve kültürel yaşam sağlamlaştırılmış ve Azerbaycan dünyada istikrarlı, güvenli ve modern bir yaşam standardı sağlayan bir ülke konumuna gelmiştir. Çünkü Azerbaycan'ın uluslararası itibarı önemli ölçüde artmış, toplumdaki devlet gelenekleri güçlendirilmiş, modern sosyo-ekonomik altyapının inşası başarıyla uygulanmıştır. Ekonomik kalkınmanın getirdiği yüksek finansal kapasite, uzun yıllardır makroekonomik istikrar ve büyümeye önemli katkılar sağlamış ve güçlü bir güvenlik potansiyeli yaratmıştır. Diğer taraftan, Ermenistan ile girilen çatışmalar sonucunda elde edilen başarılarla birlikte işgalden kurtarılan toprakların ülkenin genel ekonomisine yeniden kazandırılması, yeni uluslararası ve bölgesel ulaştırma-lojistik koridorlarının olanaklarından yararlanılması kapsamında Azerbaycan'ın kalkınması hızlanmıştır. Buna ek olarak, bölgede oluşmaya başlayan güvenlik, istikrar, refah ve karşılıklı yarara dayalı iş birliğinin oluşması, ekonomik ve ticari ilişkilerin gelişmesi, Güney Kafkasya'nın bölgesel gücü olan Azerbaycan'ın genel politikanın belirlenmesindeki rolü daha da güçlenmiştir.



Azerbaycan'ın uzun vadeli sürdürülebilir teknoloji politikaları izleyebilmesi ve hızlı kalkınması için toplum, iş dünyası ve devletin başarılı ilişkileri güçlendirilmesi önem arz etmektedir. Piyasa yanlısı reformlar, özel mülkiyet kurumlarının güçlendirilmesi, iş dünyası dostu kamu yönetimi ve yerel ürünlerin dış pazarlara erişimini artırmak amacıyla ticaret rejimlerinin daha da liberalleştirilmesi yoluyla devletin ekonomideki rolünün etkin yönetimi bu süreçte en önemli konular arasındadır. Bütün hususlar, Cumhurbaşkanı İlham Aliyev'in 2 Şubat 2021 tarihli kararnamesi ile onaylanan "Azerbaycan 2030: Sosyo-ekonomik kalkınma için Ulusal Öncelikler" belgesinde açıkça ifade edilmiştir (president.az, 2024). Öncelikler arasında sürdürülebilir büyüyen, rekabetçi bir ekonominin oluşturulması, dinamik, kapsayıcı ve sosyal adalete dayalı bir toplumun kurulması gibi konular önemli hedefler olarak belirlenmiştir (president.az, 2024). Kuşkusuz tüm bu konularda sayısallaştırma ilkesinin yani verilere dayalı olarak fiziksel bilgilerin dijital ortama aktarılmasının önemli bir rolü vardır. Örneğin vergi politikasında böyle bir yaklaşımın odak noktasının olumlu sonuçlar verdiği görülmektedir. Böylelikle Azerbaycan'da uygulanan vergi politikasının temel yönlerinden biri olan vergi idaresinde uygulanan dijital yaklaşım, mevcut kaynakların maksimum verimli kullanılmasını şart koşmaktadır. Bu kapsamda, vergi politikalarının da dijital ekonomideki değişimlerin hızına ve gelişen ekonomik ortama göre uyarlandığını söylenebilir.

#### 4.1. Küreselleşme ve Teknolojik Rekabet

Küreselleşme ve teknolojik rekabet, günümüz dünyasında önemli ve birbirine bağlı kavramlardır. Küreselleşme, dünya ekonomilerinin ve kültürlerinin birbirine daha fazla entegre olduğu, sınırların kalktığı veya azaldığı bir süreç olarak tanımlanabilir. Teknolojik rekabet ise, bu küresel bağlamda ülkelerin ve şirketlerin teknolojik gelişmeleri kullanarak rekabet avantajı elde etme çabasıdır (Dicken, 2015). Küreselleşme ve teknolojik rekabet arasındaki ilişki karmaşıktır. Bir yandan küreselleşme, teknolojik ilerlemelerin yayılmasını hızlandırarak dünya genelinde rekabeti artırır (Dicken, 2015). Öte yandan, teknolojik yeniliklerin hızı ve doğası, küresel pazarlarda rekabet avantajı elde etmek için bir zorunluluk haline gelir.

**Tablo 2:** Dünya Post-Sovyet Ülkelerinin E-Devlet Endeksinde Azerbaycan'ın Konumu

No	Ülke ismi	E-government survey 2012	E-government survey 2014	E-government survey 2016
1	Kazakistan	38	28	33
2	Rusya	27	27	35
3	Belarus	61	55	49
<b>4</b>	<b>Azerbaycan</b>	<b>96</b>	<b>68</b>	<b>56</b>
5	Gürcistan	72	56	61
6	Ukrayna	68	87	62
7	Moldova	69	66	65
8	Özbekistan	91	100	80
9	Ermenistan	94	61	87
10	Kırgızistan	99	101	97
11	Türkmenistan	146	128	140
12	Tacikistan	122	129	139

**Kaynak:** (Rahmanov, 2020).

Tablo 2’de, Azerbaycan’ın e-devlet gelişimi diğer ülkelere kıyasla belli yıl aralıklarında önemli ilerlemeler kaydettiği ve gelişim seviyesinin orta-yüksek düzeyde olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, Azerbaycan’ın e-devlet uygulamaları ve altyapısının sürekli olarak geliştirildiğini ve modernleştirildiğini işaret etmektedir. Bu gelişim, Azerbaycan’ın diğer Post-Sovyet ülkeleri arasında öncü bir konuma sahip olduğunu ve bölgesel anlamda önemli bir e-devlet modeli oluşturduğunu göstermektedir.

Azerbaycan E-Devlet hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik hedefler “Azerbaycan Cumhuriyeti’nin Kalkınması için Bilgi ve İletişim Teknolojileri Ulusal Stratejisi (2003-2012)” ve “Elektronik Azerbaycan” Devlet Programı esas alınarak geliştirilmiştir. Bu kapsamda hedeflenen politikalar Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) geniş bir şekilde uygulanmasıyla devlet kurumlarının faaliyetlerinin verimliliğinin ve etkinliğinin artırılmasını, nüfus, ticari kuruluşlar ve kendi aralarındaki ilişkileri kolaylaştırmayı ve serbest bırakmayı amaçlayan faaliyetleri, vatandaş oluşturmayı öngörmektedir. Resmi ilişkilerde yeni bir boyut, şeffaflığın sağlanması ve bilgi talebinin karşılanmasına olanak sağlamaktadır.

#### 4.2.Siyasi Liderlerin İradesi

Cumhurbaşkanı İlham Aliyev’in 14 Mart 2018 tarih ve 1885 sayılı “Elektronik hükümetin geliştirilmesi ve dijital hükümete geçişle ilgili tedbirler hakkında” kararnamesine göre “Elektronik Hükümeti Geliştirme Merkezi” cumhurbaşkanına bağlı “Vatandaşlara Hizmet ve Sosyal Yenilikler Devlet Ajansı” bünyesinde kurulmuştur (digital.gov.az, 2021). Tüzel kişilik olarak kurulan bu merkez, yapılan çalışmaların koordinatörü olarak Azerbaycan’da “Elektronik Hükümet’in oluşturulması konusunda diğer devlet kamu kurumlarıyla yakın

iş birliği içinde çalışarak bu alanla ilgili altyapının oluşturulması konusunda faaliyetler yürütmektedir (digital.gov.az, 2021). Azerbaycan vatandaşları bundan 10 yıl önce “tek pencere” hizmetini tercih ederken, bugün vakit kaybetmeden, yerlerinden ayrılmadan devlet kurumlarının hizmetlerinden internet kaynakları yardımıyla yararlanmayı tercih etmektedirler. Tek pencere; Bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler dış ticaret işlemlerinde de etkisini göstermiş; özel sektörün ve kamu kurumlarının çalışma yöntemleri ve iş süreçleri de bu gelişmelerden etkilenmiş durumdadır. Dış ticaret işlemlerinde belirli kamu kurumları belirli kontrolleri yapmakta ve lisans vermektedir. Bu kontrollerin sonucunu gösteren belgeler ve lisanslar, eşyanın gümrük işlemleri sırasında gümrük idaresi tarafından kontrol edilmektedir.

Tek Pencere sistemi, gümrük işlemleri sırasında vatandaşlardan istenen bu belgeleri tek noktadan temin edilebilmesini ve gümrük işlemlerinin tek noktaya yapılacak başvuru üzerinden yürütebilmesini ve tamamlanabilmesini sağlayan bir sistemdir. Tek Pencere Sistemi ile bir yandan kırtasiyeciliğin azaltılması yoluyla ticaretin kolaylaştırılması, bir yandan da ithalat ve ihracat işlemlerinde yapılan kontrollerdeki etkinliğin artırılması amaçlanmaktadır (Ticaret Bakanlığı, 2018). Günümüzde, Azerbaycan’da “e-Gov” (My Gov) ve “Asan Login”, “Asan Finans”, “Asan Pay”, “Asan Visa”, “e-Agro”, “e-satın alma” ve “e-sosyal” gibi projeler hayata geçirilmektedir. Uygulamaya geçildiğinde birçok kamu hizmetinin elektronik hale getirilmesi ve iyileştirilmesi ön görülmektedir.

**Tablo 3:** Azerbaycan'daki E-Devlet Hizmetlerin Genel Listesi

No	Kurum ismi	Hizmet Sayısı
1	Çalışma ve Nüfusun Sosyal Korunması Bakanlığı	16
2	Dijital Kalkınma ve Ulaştırma Bakanlığı	51
3	Merkezi Seçim Komisyonu	6
4	Devlet Gümrük Komitesi	10
5	İçişleri bakanlığı	2
6	Bilim ve Eğitim Bakanlığı	4
7	Adalet Bakanlığı	20
8	Halk Sağlığı Bakanlığı	24
9	Devlet İstatistik Komitesi	6
10	Ekonomi Bakanlığı	84
11	"Azer su" ASC	15
12	Ulusal Arşivler Ofisi	2
13	Çevre ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	21
14	Fikri Mülkiyet Ajansı	12
15	Savunma Sanayii Bakanlığı	1
16	Enerji Bakanlığı	5
17	Devlet Göç Hizmeti	18
18	Başkan yönetiminde vatandaşlara hizmet ve sosyal yenilikler	1
19	Dışişleri Bakanlığı	1
20	Elektronik referanslar	11
21	"Azerişik" ASC	16
22	İnsan Hakları Komiseri	1
23	Devlet Sınav Merkezi	21
24	Konut İnşaatı Devlet Ajansı	1
25	Azerbaycan Cumhuriyeti İpotek ve Kredi Garanti Fonu	3
26	Diğer servisler	1
27	Gıda Güvenliği Ajansı	2

**Kaynak:** [Elektron Xidmətlərin Ümumi Siyahısı \(e-gov.az\)](http://e-gov.az)

Azerbaycan e-devlet hizmetleri genel listesi, ülkenin dijital dönüşümünde önemli bir rol oynayan çeşitli kamu hizmetlerini kapsamaktadır. Bu hizmetler, vatandaşların ve işletmelerin devlet kurumlarıyla etkileşimini kolaylaştırmak, süreçleri hızlandırmak ve vatandaşlara zaman ve kaynak tasarrufu sağlamak amacıyla dijital platformlarda sunulur. Örneğin, elektronik vergi ödemeleri, online iş başvuruları, dijital kimlik doğrulama hizmetleri, e-devlet üzerinden belge ve izin başvuruları gibi birçok hizmet, Azerbaycan'ın e-devlet portalları aracılığıyla erişilebilir hale gelmiştir. Ayrıca, sağlık hizmetlerinden eğitim kayıtlarına, trafik cezalarından

belediye hizmetlerine kadar geniş bir yelpazede hizmet sunulmaktadır. Bu e-devlet hizmetleri, vatandaşların ve işletmelerin işlerini daha verimli bir şekilde yönetmelerine olanak tanırken, aynı zamanda devletin hizmetlerini daha erişilebilir ve kullanıcı dostu hale getirir. Bu sayede, Azerbaycan'da e-devlet hizmetleri, kamu hizmetlerine erişimde ve yönetiminde önemli bir adım atmıştır.

“Elektronik Hükümet” modern bilgi teknolojilerini kullanarak, Azerbaycan Cumhuriyeti’nde yaşayan tüm vatandaşlara, tüzel ve gerçek kişilere, yabancı vatandaşlara ve vatansız kişilere devlet kurumları tarafından bilgi ve e-hizmet sağlanması için imkanlar sağlar (e-gov.az, 2024).

Yaratılan fırsatların temel amacı, sosyal hizmetlerin sunumunda memurlar ile vatandaşlar arasındaki “mesafeyi” azaltmak, aynı zamanda bu ilişkileri basitleştirmek ve daha şeffaf hale getirmektir. Elektronik hizmetlerin devlet organları tarafından yaygın şekilde uygulanması, sayı ve kalitesinin artırılması, vatandaşların hizmetlerden memnuniyetinin artırılması bu hedefe ulaşmanın araçlarıdır (e-gov.az, 2024).

### 4.3. Artan Vatandaş Talepleri

Bilişim alanında yaşanan hızlı gelişme insanları tamamen teknolojiye bağımlı hale getirmiştir. Günümüzde bilim ve teknolojinin gelişimi o kadar hızlı gerçekleşmektedir ki beş yıl içinde ne gibi değişikliklerin olacağını doğru bir şekilde tahmin etmek imkânsızdır. Dünya genelinde e-hizmetlere olan talebin artması, teknolojinin yaygınlaşması ve dijitalleşmenin hız kazanmasıyla doğrudan ilişkilidir. Özellikle pandemi gibi olağanüstü zamanlarda, insanlar daha fazla dijital hizmete başvurmuşlardır. Örneğin, birçok ülkede sağlık hizmetlerine çevrimiçi erişim sağlamak amacıyla telemedicine veya çevrimiçi doktor randevuları gibi hizmetlerin kullanımı artmıştır. Ayrıca, e-devlet portalları üzerinden vergi ödemeleri, pasaport başvuruları, elektronik imza gibi hizmetler de giderek daha fazla tercih edilmektedir. Bu talep artışı, vatandaşların işlerini hızlı, kolay ve güvenli bir şekilde halletme ihtiyacından kaynaklanmaktadır (BTK, 2020).

Konunun önemi, e-hizmetlerin vatandaşların yaşamını kolaylaştırmanın ötesinde, toplumsal ve ekonomik açıdan da büyük bir etkiye sahip olmasıdır. E-hizmetler, devletin işleyişini daha şeffaf, verimli ve etkili hale getirerek kamu kaynaklarının daha iyi kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca, e-devlet uygulamaları sayesinde hükümetler, vatandaşlarla daha yakın bir ilişki kurmakta ve hizmet sunumunda daha etkin bir şekilde rol almaktadır. Bu da toplumsal katılımı artırmakta ve demokratik süreçlere katkıda bulunmaktadır. Sonuç olarak, e-hizmetlerin yaygınlaşması ve geliştirilmesi, dijitalleşme sürecinin önemli bir parçası haline gelmiş ve toplumların kalkınması ve ilerlemesi için kritik bir unsur olmuştur (BTK, 2020).

Azerbaycan’da “Elektronik Hükümet” in oluşumu uluslararası tecrübeye ve “Azerbaycan Cumhuriyetinde İletişim ve Bilgi Teknolojilerinin Geliştirilmesine İlişkin Devlet Programının 2010-2010-onaylanmasına ilişkin Kararnamesi”ne dayanmaktadır. 23 Mayıs 2011 tarihli 2012 (Elektronik Azerbaycan, 2024). “Bazı Önlemler Hakkında Kararı” ve diğer normatif yasal düzenlemeler, E-Devlet hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik önemli bir yasal düzenlemelerdendir. Azerbaycan devleti hem ekonomide hem de diğer alanlarda BİT gelişiminin önemini dikkate alarak son 10 yılda bu alana özel önem vermektedir. Azerbaycan devleti hem küresel zorluklara cevap vermek adına BİT alanını geliştirmeye hem de teknoloji alanında bölgede ve dünyada rekabetçi bir ülke haline gelebilmeye çalışmaktadır (teleqraf.com, 2020). Çünkü BİT gelişimi açısından diğer ülkelerin önünde yer alarak daha avantajlı fırsatlar elde edebilme amaçlanmaktadır. Bu aynı zamanda ülkenin ekonomik güvenliğinin de garantisi olabilecektir.

Azerbaycan’da son 10 yılda BİT sektörünün geliştirilmesinin önemi dikkate alınarak çok sayıda yasa, devlet programı ve eylem planı onaylanmıştır. Görüldüğü gibi son yıllarda Azerbaycan’da bir bilgi toplumu oluşturulmaya ve tüm hizmetlerin elektronikleştirilmesinin tamamlanmasına çalışılmaktadır. Bilgi toplumu inşası alanında gelişmeler başlangıç düzeyinde olsa da büyük değişim ve gelişmeler olduğu söylenebilir.

Birinci olarak, teknolojinin yaygınlaşması ve dijitalleşmenin artması, vatandaşların bu tür hizmetlere olan ilgisini artırmıştır. Özellikle genç nüfusun internet ve teknolojiye olan hâkimiyeti, e-devlet hizmetlerine olan talebi doğrudan etkilemektedir. Ancak, yaşlı nüfusun teknolojiye erişiminde ve kullanımında bazı zorluklar yaşadığı göz önüne alındığında, e-devlet hizmetlerinin tüm kesimler tarafından aynı oranda talep edilmediği görülebilir. Bununla birlikte, hizmetlerin kullanımının kolaylığı, erişilebilirliği ve güvenliği gibi faktörler de vatandaşların taleplerini etkileyebilir. Örneğin, bir e-devlet hizmetinin kullanımının basit ve anlaşılır olması, vatandaşların bu hizmeti daha fazla tercih etmesine neden olabilir. Son olarak, e-devlet hizmetlerinin sağladığı faydaların ve kolaylıkların toplumda daha fazla bilinir hale gelmesi, talebi artırabilir.

#### **4.5. Teknoloji Odaklı Sektörel Gelişmeler**

Son 10 yılda alınan tedbirlerle birlikte Azerbaycan küreselleşen dünyanın aktif bir üyesi haline gelmeye başlamıştır. Bu nedenler başta bankacılık ve finans sektörleri olmak üzere eğitim ve sağlık alanlarında teknoloji odaklı uygulamalar yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu sektörler, Azerbaycan’daki kamu hizmetlerinde yaşanan dijital dönüşümün itici gücü haline gelmişlerdir.

#### *Bankacılık ve Finans Sektörleri*

Finans sektöründeki kredi işlem hizmetleri kapsamında bankaların özellikle ihtiyaç kredisi verirken belgelendirme yapması, kredi ödeme geçmişini güncellemesi ve diğer bankacılık hizmetlerini elektronik ortamda yürütmesi gerekmektedir. Bunun için Azerbaycan'da, ilgili bankada cari mutabakat hesabı bulunan düzenli müşterilere veya tekrar başvuru yapan (tatmin edici kredi geçmişine sahip) müşterilere e-hizmet sunulması amacıyla "Pilot proje" hazırlanmıştır (Aliyev, 2007: 33). Bu hizmetin güvenliğinin sağlanması için Asan İmza (veya e-Login) (MyGov ile) kullanımı, görüntülü yüz tanıma fonksiyonunun yeni nesil kimlik kartlarının fotoğraf ve diğer kimlik verileriyle eşleştirilmesi ile uygulanması ve ayrıca Banka çalışanı (kredi yetkilisi) ile önceden belirlenen saatte müşterinin online görüşmesi ve gerekiyorsa ilgili departman uzmanının (siber güvenlikten sorumlu) onayı ile yapılabilmektedir. Ayrıca, diğer özel finans kurumları da dâhil olmak üzere banka dışı kredi kuruluşlarına başvuran kişilerin ilk başvurularının tek elektronik sistem üzerinden karşılanması, Asan Pay ve diğer alternatif uygulamalar kullanılarak ödeme yapma imkânlarının oluşturulması da arzu edilmektedir.

Azerbaycan'da bankacılık ve finans sektörü, ülkenin ekonomik gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bankacılık sektörü, Azerbaycan'ın ulusal ve uluslararası finansal sistemlerine entegrasyonunu sağlayarak sermaye hareketlerini kolaylaştırır ve ekonomik büyümeyi destekler. Ayrıca, finansal aracılık hizmetleri aracılığıyla tasarrufların toplanması ve yatırımların yönlendirilmesi, ekonomik büyümenin ve istihdamın artmasına katkıda bulunur (Ahmedov ve Memmedov, 2017).

#### *Sağlık ve Eğitim Sektörleri*

Sağlık alanında, "e-Tıbbi Kart" veya elektronik tıbbi kayıt hizmeti Tıbbi muayene, laboratuvar analiz sonuçları, alınan tedavi gibi bilgiler vatandaşın erişimine sunulmaktadır. Ayrıca, tıbbi hizmet için başvuran bir vatandaşa (doğum anından ölüm anına kadar) yapılan cerrahi müdahaleler, cerrahi operasyon ve tedavinin gerekliliği hakkında yazılan resmi doktor görüşü, yazılan reçeteler, tedaviyi yapan doktor tarafından hastanın e-Tıbbi Kartına erişilebilmesi, eczanelerden alınan ilaçlar ve 113 acil servislerine yapılan çağrılar gibi bilgiler kayıt altına alınmaktadır (İnnovasiya ve Reqemsal İnkişaf Agentliyi, 2024).

Diğer taraftan, sağlık alanında dijitalleşme kapsamında engelliler, yalnız ve yaşlı vatandaşlar için özel elektronik tıbbi çağrı hizmeti bulunmaktadır. Bu hizmet kapsamında, engelli ve yalnız yaşlı vatandaşlara özel tıbbi çağrı hizmetinin (çağrılarının veya akıllı telefonların GPS fonksiyonlarını kullanabilen özel uygulamalar aracılığıyla) sağlanması, hizmetin bu vatandaşlar için daha erişilebilir hale getirilmesi için çalışmalar devam etmektedir (İnnovasiya ve Reqemsal İnkişaf Agentliyi, 2024). Bu hizmetin kusursuz bir şekilde organize edilebilmesi için gönüllülerin ve sosyal hizmet uzmanlarının katılımı önem arz etmektedir.

Son olarak, ulusal ilaç kaydının ve merkezi ilaç deposunun elektronikleştirilmesi noktasında “e-Derman Deposu” isimli elektronik bir ilaç kayıt defteri vatandaşların erişimine açılmıştır (İnnovasiya ve Reqemsal İnkişaf Agentliyi, 2024). Ayrıca, ülkeye giren ilaç stoklarına ilişkin bilgiler, ülkede ilaç cihazlarının mevcut olup olmadığı veya kaç adet mevcut olduğu hakkındaki bilgilere dair uygulama üzerinden sorgulama hizmetleri, ilaç fiyatları, ilaçların buldukları eczaneler gibi önemli bilgilere erişim sağlanabilmektedir (İnnovasiya ve Reqemsal İnkişaf Agentliyi, 2024). Bu durum artan vatandaş taleplerinin karşılanması açısından çok önemli gelişmelerden birisidir.

Bu bağlamda, 21 Ağustos 2004 tarihli “Azerbaycan Cumhuriyeti’nde (2005-2007 yılları) Genel Eğitim Okullarının Bilgi ve İletişim Teknolojileriyle Donatılmasına İlişkin Programın Onaylanması Hakkında Kararname’nin yürürlüğe girmesiyle birlikte gençler için bilimsel, teknolojik ve teknik temeller oluşturulmuştur (e-qanun, 2018). Benzer bir şekilde, 10 Haziran 2008 tarihinde onaylanan “Azerbaycan Cumhuriyeti’nde Eğitim Sisteminin 2008-2012 Yıllarında Bilgilendirilmesine İlişkin Devlet Programı” ile modern bilgi ve iletişim teknolojilerinin Azerbaycan Cumhuriyeti’nde yaygın olarak uygulanmasına yönelik olarak ülke çapında tek tip bir eğitim ortamının oluşturulması amaçlanmıştır. Son olarak, Cumhurbaşkanı İlham Aliyev’in 22 Ekim 2005 tarihli kararnamesi ile onaylanan ve iletişimin geniş çapta uygulanmasına olanak sağlayan “Azerbaycan Cumhuriyeti’nde 2005-2008 Yılı İletişim ve Bilgi Teknolojilerinin Geliştirilmesine İlişkin Devlet Programı (Elektronik Azerbaycan, 2024)”, Azerbaycan’da teknolojinin her alanda geliştirilmesine yönelik önemli adımlardan birisi olmuştur. Çünkü bu yeni E-Devlet Programı kapsamında yapılan 150 milyon dolarlık yatırım sonucunda 2008 yılında Azerbaycan bilgi teknolojilerinin gelişim düzeyleri dünya ortalamasına ulaşmıştır.

Benzer bir şekilde, 10 Haziran 2008 tarihinde onaylanan “Azerbaycan Cumhuriyeti’nde Eğitim Sisteminin 2008-2012 Yıllarında Bilgilendirilmesine İlişkin Devlet Programı” ile modern bilgi ve iletişim teknolojilerinin Azerbaycan Cumhuriyeti’nde yaygın olarak uygulanmasına yönelik olarak ülke çapında tek tip bir eğitim ortamının oluşturulması amaçlanmıştır. Son olarak, Cumhurbaşkanı İlham Aliyev’in 22 Ekim 2005 tarihli kararnamesi ile onaylanan ve iletişimin geniş çapta uygulanmasına olanak sağlayan “Azerbaycan Cumhuriyeti’nde 2005-2008 Yılı İletişim ve Bilgi Teknolojilerinin Geliştirilmesine İlişkin Devlet Programı (Elektronik Azerbaycan, 2024)”, Azerbaycan’da teknolojinin her alanda geliştirilmesine yönelik önemli adımlardan birisi olmuştur. Çünkü bu yeni E-Devlet Programı kapsamında yapılan 150 milyon dolarlık yatırım sonucunda 2008 yılında Azerbaycan bilgi teknolojilerinin gelişim düzeyleri dünya ortalamasına ulaşmıştır.



#### 4.6. Dış Politika ve Güvenlik Alanlarındaki Teknolojik Gelişmeler

Azerbaycan ev sahipliğinde 2022 yılında yapılan Teknofest Festivali kapsamında Türkiye ile Azerbaycan arasında bilim, eğitim ve teknoloji alanlarında karşılıklı iş birlikleri geliştirilmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın Teknofest Festivali'ni "bir anne ve iki oğlunun modern çağdaki gelişiminin, birlik ve beraberliğinin gerçek bir göstergesi" olarak değerlendirmesi de iki ülke arasındaki birlik ve beraberliğin geniş fırsatlara sahip olduğunu göstermektedir. Bilim, eğitim ve teknoloji geliştirme alanında "Teknofest" Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali, Azerbaycan ile Türkiye'nin yeni kalkınmasını ve iş birliğini 21. yüzyılda yeni bir tarihi aşamaya taşıyan büyük bir etkinliktir (Türkiye-Azerbaycan Dergisi, 2024). İlgili festivale Türk Savunma Sanayisinin öncülerinden insansız silahlı ve silahlı hava araçları üreten ve Selçuk Bayraktar ile Nobel ödüllü ve dünyaca ünlü bilim adamı Aziz Sancar da katılmıştır. Teknofest Festivali günlerinde Azerbaycan gençleriyle yapılan toplantılar, sergilenen teknolojik projelerin değerlendirilmesi, oluşumu ve gelişimi üzerine birçok görüşmeler yapılmıştır.

Azerbaycan ile Ermenistan arasında Karabağ'da 27 Eylül 2020'de başlayan savaş, Azerbaycan'ın işgal altındaki Karabağ bölgesinde önemli kazanımlar elde etmesi ve Ermenistan ordusunun ciddi kayıplar vermesiyle sonuçlanmıştır (Ordu.az, 2023). Askeri uzmanlar Azerbaycan'ın Karabağ savaşındaki zaferini üç faktöre bağlamaktadır: Yeni teknolojiler, taktikler ve mücadele ruhu. Savunma analistleri, Türkiye'nin çatışmalar sırasında Azerbaycan'a verdiği desteğin zaferde büyük etken olduğunu görüşündedirler. IHS Markit Country risk araştırma analisti Alex Melikishvili' ye göre Türkiye'nin Azerbaycan'da F-16 savaş uçaklarını konuşlandırılması, Güney Kafkasya'daki jeopolitik dengelerin Azerbaycan lehine değiştiğinin en somut kanıtıdır. Azerbaycan'ın Türkiye ve İsrail'den satın aldığı modern tip silahlı ve silahsız İnsansız Hava Araçlarının (İHA) hava saldırıları ve istihbarat desteği, savaşın kazanılmasında büyük rol oynamıştır (Ordu.az, 2023).

Azerbaycan'ı Ermenistan ile mücadele ettiği çatışmalarda yeni bir güç kavramı olarak ortaya çıkan "sosyal medya" sayesinde Azerbaycan Savunma Bakanlığı sosyal medya hesaplarında İHA'ların Ermenistan'ın askeri güçlerine verdiği büyük zararları ortaya koyan görüntüler yayınlamıştır. Ermeni ordusunun tanklarının, topçu birliklerinin, kara tahkimatlarının ve hatta Ermeni ordusunun envanterinde bulunan Rus yapımı S-300 Hava Savunma (HHM) sistemlerinin imhası bu görüntülere yansıyan önemli örneklerdir. "Twitter", "Facebook" ve "Instagram" gibi popüler sosyal medya kanalları, vurulan hedefler ve karşı tarafın verdiği kayıplarla ilgili moral ve motivasyon içerikleri yaymıştır. Diğer taraftan, diasporanın geniş desteğine rağmen Ermenistan sosyal medyadaki bilgi savaşında başarılı olamamıştır.

2023 yılında Azerbaycan-Arnavutluk Ekonomik, Endüstriyel ve Teknolojik İş birliği Çalışma Grubu'nun Arnavutluk'un Tiran kentinde düzenlenen ilk toplantısı dış politikadaki alanındaki önemli gelişmelerden biridir. Toplantıda ticaret ve yatırım, enerji, tarım, ulaştırma ve altyapı, turizm, kültür, eğitim ve bilim alanlarında iş birliğinin geliştirilmesi ele alınmıştır (Missiya.az, 2024). Arnavut firmaları; Karabağ ve Doğu Zangezur, Alat Azad Ekonomik Bölgesi ve yeşil enerji projelerinde iş birliği yapmaya davet edilmesine karar vermişlerdir. Çalışma Grubu altında Hükümetler arası Komisyon kurulmasına karar verilmiş ve buna ilişkin protokol imzalanmıştır.

2022 yılında Azerbaycan Cumhuriyeti Küçük ve Orta Ölçekli İşletme Geliştirme Ajansı (KOBIA), Orta ve Doğu Avrupa'daki yüksek teknoloji girişimlerine yönelik önde gelen inovasyon HUB' larından biri olan Startup Hub Polonya Vakfı ile bir iş birliği anlaşması imzalamıştır (Gov.pl, 2024). Etkinlikte, yeniliklerin ve start-up'ların desteklenmesi alanında Polonya-Azerbaycan iş birliğinin geliştirilmesine yönelik fırsatlar, Çek, Macar, Polonya, Slovak ve Azerbaycanlı ortaklardan oluşan bir konsorsiyum ve özellikle çok taraflı şirketler tarafından 2022 yılının başında başlatılan girişim Polonya'nın Azerbaycan'da hayata geçirdiği V4-Azerbaycan Teknoloji Köprüsü (V4ATB) programı çerçevesinde detaylı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Uluslararası Visegrad Vakfı tarafından desteklenmekte ve finanse edilmektedir.

Son olarak, 29 Eylül 2022 Azerbaycan-Pakistan Teknoloji Forumu, Dijital Kalkınma ve Ulaştırma Bakanlığı, İhracat ve Yatırım Teşvik Ajansı (AZPROMO), Pakistan İslam Cumhuriyeti'nin Azerbaycan Cumhuriyeti Büyükelçiliği ve Pakistan-Azerbaycan Ekonomik İş birliği Odası (PAKAZCHAM) tarafından düzenlenmiştir (Azerbaijan Ministry of Transport, Communications and High Technologies, 2022). Bu metinde, Azerbaycan'ın Türkiye ile olan iş birliği ve diğer ülkelerle geliştirdiği ilişkilere odaklanılmış. Özellikle teknoloji, eğitim ve bilim alanlarında yapılan ortak çalışmalar ve iş birlikleri vurgulanmıştır. Teknofest gibi etkinlikler, bu iş birliklerinin somut örnekleri olarak sunulmuş. Azerbaycan'ın askeri başarısında Türkiye'nin rolü ve sağladığı destek de anlatılmıştır. Bu iş birliklerinin, Azerbaycan'ın bölgesel ve küresel alanda daha güçlü bir konum elde etmesine katkı sağladığı belirtilmiştir. Bunlara ek olarak, Azerbaycan'ın diğer ülkelerle olan iş birliklerine de değinilmiş. Örneğin, Arnavutluk ile yapılan ekonomik, endüstriyel ve teknolojik iş birliği toplantısı, Azerbaycan'ın dış politikadaki önemli gelişmelerinden biri olarak ele alınmıştır. Polonya ve Pakistan gibi ülkelerle yapılan teknoloji forumları da bu iş birliklerinin çeşitliliğini göstermektedir.

Sonuç olarak, yukarıdaki bilgiler Azerbaycan'ın dış politikada izlediği aktif ve çok yönlü stratejiyi yansıtmaktadır. Ülkenin sadece bölgesel değil, aynı zamanda küresel ölçekte de iş birlikleri geliştirdiği ve bu iş birliklerinin ülkenin kalkınması ve güçlenmesine önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Bu tür iş birliklerinin,

teknoloji, eğitim ve savunma gibi stratejik alanlarda yapıldığı ve Azerbaycan'ın bu alanlarda uluslararası alanda daha etkili bir aktör olmasını sağladığı açıkça ortaya konmuştur.

#### 4.7. Teknolojiye Yönelik Yasal Mevzuat

Cumhurbaşkanı İlham Aliyev 2021 yılında dijitalleşme, yenilik, yüksek teknoloji ve iletişim alanında yönetimin iyileştirilmesine ilişkin bazı tedbirler hakkındaki kararnameyi imzalamıştır (Bakü şehri, 11 Ekim 2021 No: 1464). Bu kararnameye göre Cumhurbaşkanı İlham Aliyev'in 2021 yılında dijitalleşme, yenilik, yüksek teknoloji ve iletişim alanlarında yönetimin iyileştirilmesine yönelik aldığı kararname, Azerbaycan'ın modernleşme ve gelişme hedefleri doğrultusunda önemli bir adım olarak görülebilir. Bu kararname, ülkenin dijital dönüşümüne odaklanarak kamu hizmetlerinin verimliliğini artırmayı, vatandaşların yaşam kalitesini yükseltmeyi ve ekonomik kalkınmayı desteklemeyi amaçlamaktadır.

Bu tedbirlerin alınmasıyla birlikte, Azerbaycan'da dijital teknolojilerin kullanımı ve yaygınlaşması hızlanacak, kamu hizmetlerinin çevrimiçi olarak sunulması kolaylaşacak ve vatandaşların devletle etkileşimi daha verimli bir hale gelecektir. Ayrıca, yenilikçi uygulamaların teşvik edilmesi ve yüksek teknoloji alanındaki yatırımların artırılmasıyla, ülkenin rekabet gücü ve ekonomik büyüme potansiyeli de artırabilecektir.

Bu kararname, Azerbaycan'ın dijital ekonomiye geçiş sürecindeki kararlılığını ve liderliğini vurgulamaktadır. Dijitalleşme ve yenilikçilik, ülkenin sadece ekonomik büyümesini desteklemekle kalmayıp aynı zamanda toplumsal ve idari alanlarda da olumlu etkiler yaratması beklenmektedir. Bu adımların, Azerbaycan'ın ulusal kalkınma hedeflerine ulaşmasına ve uluslararası alanda daha etkin bir aktör haline gelmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, bu kararnamede Azerbaycan Cumhuriyeti Anayasası'nın 109. maddesinin 32. fıkrası rehberliğinde dijitalleşmenin yaygınlaştırılması ve yeniliklerin uygulanması, radyo spektrum yönetiminin, iletişim ve bilgi teknolojilerinin geliştirilmesi, düzenleyici mekanizmaların iyileştirilmesi ve sağlıklı bir rekabet ortamının oluşturulması, dolayısıyla kalitenin artırılması, yenilikçilik, yatırım çekiciliği gibi konularda ve tüketici çıkarlarının korunmasının sağlanması vurgulanmaktadır.

#### 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde bağımsız Azerbaycan devleti içerik ve nitelik bakımından daha önemli düzeyde bir gelişme aşamasına girmiştir. Önümüzdeki yıllarda Azerbaycan, dünyanın teknolojik açıdan gelişmiş ülkelerinden biri olmak ve siyasi ve ekonomik açıdan daha da güçlü olmak için sağlam bir temele, güçlü ekonomik ve teknolojik potansiyeli ve yeterli mali fırsatları oluşturmak için çaba sarfetmektedir. Azerbaycan'ın kapsamlı, dinamik ve sürdürülebilir kalkınmasında iletişim ve bilgi teknolojisi sektörünün rolü elbette önemlidir ve bu rol sürekli

artmaktadır. Bunu başarabilmek ülkenin kurucu lideri olarak kabul edilen Haydar Aliyev'in başlattığı süreçlerin ve mevcut Cumhurbaşkanı'nın sürdürdüğü teknoloji odaklı politika ve stratejilerin etkili bir şekilde yerine getirilebilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, bu araştırmada incelenen aşağıdaki alanlarda uygulanması gereken stratejik hedefler ve politika öneriler verilmiştir.

- Artan küresel rekabete yönelik olarak teknoloji alanında Azerbaycan'da çağdaş ve teknolojiyi bilen yeni nesillerin (insan sermayesinin) yetiştirilmesine yönelik olarak eğitim sektöründe dijital dönüşümün teşvik edilmesi geleceğin iş gücünü yetiştirmek için önemlidir. Özellikle, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) alanlarına yönelik eğitimlerin güçlendirilmesi, dijital becerilerin geliştirilmesi ve eğitim teknolojilerinin kullanımı bu alanda atılması gereken adımlardır.
- Siyasi Liderlerin teknoloji alanındaki olumlu yaklaşımlarının devam ettirilmesi kapsamında Azerbaycan Devleti teknolojik altyapısını güçlendirerek küresel rekabet gücünü artırabilir. Yüksek hızlı internet erişimi, dijital altyapı ve veri güvenliği gibi alanlarda yatırımlar yaparak teknolojik altyapıyı iyileştirmek önem arz etmektedir. Bu hem iş dünyasının hem de vatandaşların teknolojiye erişimini kolaylaştırır.
- Vatandaşlar, e-devlet hizmetlerinin sunumunda önemli bir paya sahiptir. Onların geri bildirimleri ve ihtiyaçları doğrultusunda hizmetlerin sürekli olarak iyileştirilmesi ve güncellenmesi gerekmektedir. Vatandaşların beklentileri ve talepleri dikkate alındığında, daha etkili ve kullanıcı dostu e-devlet hizmetlerinin sunulması mümkün olacaktır. Bu da toplumsal katılımı artırır ve vatandaşların kamu hizmetlerine daha aktif bir şekilde katılımını teşvik eder.
- Teknoloji odaklı sektörel gelişmeler kapsamında hâlihazırda teknolojinin kullanıldığı sektörlerle ek olarak diğer sektörlerde de teknolojiye uyum sağlanmalıdır. Örneğin, sağlık sektöründe; dijitalleşme, hasta bakımı, kayıt tutma ve sağlık hizmetlerinin erişilebilirliği açısından önemlidir. Elektronik sağlık kayıtları, telemedicine uygulamaları ve yapay zekâ destekli teşhis yöntemleri gibi teknolojik yenilikler sağlık hizmetlerinin kalitesini artırabilir. Diğer taraftan, bankacılık ve finans sektöründe fintech uygulamalarının teşvik edilmesi, finansal erişimi artırabilir ve ekonomik büyümeyi destekleyebilir. Dijital ödeme sistemleri, kripto para birimleri ve dijital bankacılık gibi fintech yenilikleri, finansal hizmetlere erişimi kolaylaştırabilir.
- Dış politika ve güvenlik alanlarında başta Türkiye olmak üzere gelişmiş ülkelerle (AB ülkeleri, ABD vb.) ve uluslararası örgütlerle (OECD, AB vb.) teknoloji alanında iş birliğinin geliştirilmesi gerekmektedir. Azerbaycan, dış politikasında teknoloji diplomasisini kullanarak uluslararası arenada daha etkin bir rol oynayabilir. Bilim ve teknoloji alanındaki iş birlikleri, dijital diplomasi ve teknolojik yeniliklerin uluslararası ilişkilere entegrasyonu bu alanda önemlidir.

- Teknolojinin hızlı değişimine uyum sağlayabilmek için uygun yasal mevzuatın sürekli bir şekilde geliştirilmesi ve çağın ihtiyaçlarına yönelik devamlı güncellenmesi gerekmektedir. Veri koruma, internet kullanımı, siber güvenlik ve e-ticaret gibi konularda güçlü ve esnek yasal çerçeveler oluşturulması, teknolojik gelişmelerin yasal zeminde desteklenmesini sağlayacaktır.

Yukarıdaki stratejik hedef ve önerilerin, Azerbaycan'ın küresel rekabet gücünü artırılması, vatandaşların taleplerini karşılanması ve ekonomik kalkınmanın teşvik edilmesi açısından önem arz etmektedir.

#### KAYNAKÇA

- Ahmedov, T. ve Memmedov, E. (2017). Azerbaycan Bankacılık Sektörünün Camels Analizi Yabancı Sermayeli 10 Banka. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 2(4), s. 97-109.
- Aliyev, E. (2007). *Azerbaycan' da Bankacılık Sektörünün Gelişimi: Sorunları ve Çözüm Önerileri*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Aliyeva, B. (2016). Asan Hizmette Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Uygulanması. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 1(2), s. 1-7.
- Ata Kuduban, D. ve Kaya, M. (2018). Karabağ Sorununa Uluslararası Güçlerin Yaklaşımları Üzerine Tarihsel Bir Değerlendirme. *21.Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 7(21), s. 923-949.
- Azerbaijan Ministry of Transport, Communications and High Technologies (2022). Azərbaycan-Pakistan Texnologiya Forumu keçirilib. <https://mincom.gov.az/az/media/xeberler/azerbaycan-pakistan-texnologiya-forumu-kecirilib1656> (Erişim Tarihi: 04.06.2024)
- President.az (Azerbaijan President) (2024). First Vice-President Mehriban Aliyeva viewed conditions created at newly-reconstructed kindergarten in Baku <https://president.az/en/articles/view/25179> (Erişim Tarihi: 01.06.2024)
- BTK (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu) (2020). Türkiye'de Elektronik Kamu Hizmetleri Kullanımı ve E-Devlet Kapasitesi Raporu. <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/faaliyet-raporlari/2020-genel-faaliyetraporutr.pdf>. (Erişim: 03.06.2024)
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2023). Avrupa Komisyonu 2023 E-Devlet Kıyaslama Raporu <https://cbddo.gov.tr/haberler/6788/avrupa-komisyonu-2023-e-devlet-kiyaslama-raporu-> (Erişim Tarihi: 01.06.2024)
- Çetinkaya, N. (2017). Türkiye'de e-devlet hizmetlerinin Eğitim ve Sosyal Hayat Üzerindeki Etkileri. *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademik Araştırmalar Dergisi*, 1(1), s. 12-21.
- Dicken, P. (2015). Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy. <https://www.guilford.com/books/Global-Shift/Peter-Dicken/9781462519552> (Erişim Tarihi: 01.06.2024)
- E-qanun. (2018). "İş qanunu" haqqında Azərbaycan Respublikası. <https://e-qanun.az/framework/39846> (Erişim Tarihi: 01.06.2024)
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2018). Gümrük Rehberi: Tek Pencere Sistemi. <https://gumrukrehberi.gov.tr/sayfa/tek-pencere-sistemi>. (Erişim Tarihi: 01.06.2024)
- Hasanoğlu, M. ve Aliyev, E. (2016). Azerbaycan E-Devlet Uygulamaları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1, 182-202.
- İnnovasiya və Rəqəmsal İnkişaf Agentliyi. (2024). <https://www.digital.gov.az/> (Erişim Tarihi: 04.06.2024)

Mammadov, V. (2020). Azərbaycanca elektron hökumət: yeni çağırışlar Astanada.

<https://www.digital.gov.az/digitalazerbaijan/az/blog/68/azerbaycanda-elektron-hokumet-yeni-cagirislar-astanasinda>. (Erişim Tarihi: 01.06.2024)

Maraş, G. (2011). Kamu Yönetimlerinde E-Devlet ve E-Demokrasi İlişkisi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 121-144.

Mecek, M. (2020). Azərbaycan Cumhuriyeti'nin Devlet Yönetimi Yapısı ve Siyasal Sistemi. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, s. 381.

Missiya.az. (2023). Azərbaycan-Albaniya münasibətləri: əməkdaşlığın yeni inkişaf dövrü.

<https://missiya.az/46466-azerbaycan-albaniya-munasibetleri-emekdasligin-yeni-inkisaf-dovru.html> (Erişim Tarihi: 01.06.2024)

Oracle Türkiye (2024). Makine Öğrenimi Nedir. <https://www.oracle.com/tr/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-machine-learning/>. (2024).

Ordu.az (2023). Qarabağ zaferində 3 amil - texnologiya, taktika və döyüş ruhu

<https://ordu.az/az/news/280286/qarabag-zeferinde-3-amil--texnologiya,-taktika-ve-doyus-ruhu> (Erişim Tarihi: 04.06.2024)

Özdaşlı, E. (2021). Bağımsızlığını Yeniden Kazanışının 30. Yılında Azərbaycan. *Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı*, 129(255), 335-362.

Gov.pl (2023). V4+ Azerbaijan Tech Bridge - Proqramın Finalı. <https://www.gov.pl/web/azerbaycan/v4-azerbaijan-tech-bridge---proqramn-final> (Erişim Tarihi: 04.06.2024)

Polonya Hükümeti (2022). Azərbaycan Polşa'nın startap ekosistemi ilə əlaqələri gücləndirir".

<https://www.gov.pl/web/azerbaycan/azerbaycan-polann-startap-ekosistemi-il-laqlri-gclndirir>. (Erişim Tarihi: 04.06.2024)

Qafqazinfo (2014). Elektron hökumət portalı ilə bağlı maraqlı statistika [Interesting statistics regarding the electronic government portal. <https://e-gov.az/az/content/read/2> (Erişim Tarihi: 01.06.2024)

Rahmanov, F. (2020). Azərbaycan'da Kamu Hizmet Kalitesinin Artırılmasında E-Devlet İnnovativ Teknoloji Kullanımının Gelişimi. *International Conference On Eurasian Economies*, 5, 282-290

Sucu, İ. ve Ataman, E. (2020). Dijital Evrenin Yeni Dünyası Olarak Yapay Zekâ ve Her Filmi Üzerine Bir Çalışma. *Yeni Medya Elektronik Dergi*, 4(1), 40-52.

Şenel, A. ve Gençoğlu, S. (2003). Küreselleşen Dünyada Teknoloji Gelişimi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(12), 45-65.

The White International (2024). Dünya'da dijital dönüşüm. <https://www.thewhite.com.tr/blogdetay/11/dunya'da-dijital-donusum>. (Erişim Tarihi: 01.06.2024)

Tozak, E., Tataroğlu, M., & Hasanlı, T. (2019). Yeni Kamu Yönetimi Çerçevesinde Azerbaycan Yerel Yönetimlerde Değişim ASAN Hizmet. *II. Uluslararası Türk Dünyası Strateji Araştırmaları Kongresi* (s. 363). Antalya: Turkuaz Kongre Yayınları.

Türkiye Azerbaycan Dergisi (2022). Azerbaycan'da TEKNOFEST heyecanı yaşandı.

<https://www.turkiyeazerbaycan.com/haber/azerbaycan-da-teknofest-heyecani-yasandi#:~:text=D%C3%BCnyan%C4%B1n%20en%20b%C3%BCy%C3%BCK%20Havac%C4%B1l%C4%B1k%20Uzay,TEKNOFEST%20halk%C4%B1n%20yo%C4%9Fun%20ilgisiyle%20kar%C5%9F%C4%B1land%C4%B1>. (Erişim Tarihi: 04.06.2024)

Uslu, H. (2023, 12). Dijital Dönüşüm ve Kamu Hizmetleri Yönetimde Yenilikçi Yaklaşımlar ve Zorluklar. *Uluslararası Politik Araştırmalar Dergisi*, 9(3), s. 15-31.

Ültay, E., Akyurt, H. ve Ültay, H. (2021). Sosyal Bilimlerde Betimsel İçerik Analizi. *IBAD Journal of Social Sciences*, 10, s. 188-201.

## WEBERYEN BÜROKRASİ KAPSAMINDA TÜRK KAMU BÜROKRASİSİNDE LİYAKAT SİSTEMİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Yasir Çetinkaya

cetinkayayasir07@gmail.com

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı,  
Burdur, Türkiye

### Özet

Bu çalışmamız, bürokrasinin tarihsel süreçteki varlığını ve günümüzdeki önemini ele almaktadır. Bürokrasinin evrensel bir olgu olduğunu ve Max Weber'in bu konudaki ideal tip geleneksel bürokrasi teorisinin büyük önem taşıdığını vurgulamaktadır. Günümüzde teknolojik gelişmelerin de etkisiyle kamu örgütlenmelerinde değişimler yaşandığına dikkat çekmekte ve toplumun daha aktif bir rol üstlendiğini belirtmektedir. Bürokrasinin işleyişindeki aksaklıkların ve kamu yönetimindeki sorunların çözümü için liyakat ilkesinin önemine vurgu yapılmaktadır çalışmamızda. Siyasilerin memur atamalarındaki müdahalelerin sınırlanması ve liyakatin daha etkin bir şekilde uygulanması gerektiği öne sürülmektedir. Türk kamu yönetimi özelinde, liyakat ilkesinin uygulanmasıyla ilgili yasal düzenlemelerin yapıldığı ve fiili olarak da bu ilkenin uygulanmaya çalışıldığı belirtiliyor. Yapılan düzenlemeler ve uygulamalarla liyakat ilkesinin daha etkin bir şekilde hayata geçirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Çalışmam, bürokrasinin devlet ile vatandaşlar arasında bir köprü olduğunu ve devlet mekanizmasının önemli bir parçası olduğunu vurgularken, ideal bürokrasi modelinin işleyişine odaklanmaktadır. Sonuç olarak çalışma amacı, daha verimli bir bürokrasi için liyakat ilkesinin daha etkin bir şekilde uygulanması gerektiği ve siyasilerin memur atamalarındaki etkisinin sınırlanması gerektiğini Weberyen Bürokrasi anlayışının temeliyle öne çıkarmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Weberyen Bürokrasi, Liyakat, Türk Kamu Bürokrasisi



## TÜRKİYE’DE MERKEZ SAĞIN TEMELLERİ: DEMOKRAT PARTİ VE ADALET PARTİSİ ÖRNEKLERİ

**Dr. Öğr. Üyesi Vahap GÖKSU**

**ORCID: 0000-0002-5606-6792**

**E-Posta: vahapgoksu@selcuk.edu.tr**

**Selçuk Üniversitesi, İİBF, Siyaset ve Sosyal Bilimler Anabilim Dalı, Konya, Türkiye**

### Özet

Türk siyasal yaşamını analiz etmede önemli bir kavramsal çerçeve sunan merkez-çevre ayrımının başat unsurlarından birisi de, içerisinde muhafazakâr milliyetçi, liberal ve İslamcı ögeler barındıran Türk merkez sağdır. Bu bileşenlerden meydana gelen siyasal kimliklerin, merkez sağ çatısı altında partileşmesi ve parlamentoda müstakil olarak temsil edilmesi yüzyılın ortalarını bulmuştur. Bu nedenle çalışmada, 1950 yılı seçimlerini kazanarak iktidara gelen Demokrat Parti ile Demokrat Parti’nin 1960 askeri müdahalesi ile tasfiyesinin ardından kurulan Adalet partisi incelenmiştir. Bu iki partinin tercih edilmesinin nedeni hemen hemen benzer söylemler, parti politikaları ve kadrolarla, hemen hemen aynı seçmen tabanına yönelmeleri dolayısıyla aynı siyasal kimliği temsil ettiklerinin düşünülmesindedir. Bu bağlamda söz konusu partilerin merkez sağ siyasete ilişkin parti programları, söylemleri ve iktidarda iken yürürlüğe koydukları politikalar incelenmiş ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Türk siyasetine oldukça önemli katkı ve etkide bulunan bu iki parti üzerinden zamanın merkez sağ siyasal kimlik ve söylemleri ortaya konulmaya çalışılmış, seçmen talepleri ve parti uygulamaları üzerinden dönemin Türkiye’si hakkında sosyolojik bir çıkarım elde etmek amaçlanmıştır. Çünkü bu değerlendirmenin doğru yapılabilmesi günümüz siyasal toplumsal yaşamının anlaşılmasına ve analiz edilmesine de katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Merkez sağ, Demokrat Parti, Adalet Partisi

## FOUNDATIONS OF THE CENTER RIGHT IN TURKEY: EXAMPLES OF DEMOCRATIC PARTY AND JUSTICE PARTY

### Abstract

One of the dominant elements of the centre-periphery distinction, which provides an important conceptual framework for analyzing Turkish political life, is the Turkish centre-right, which contains conservative nationalist, liberal and Islamist elements. It took the middle of the century for the political identities consisting of these components to become parties under the roof of the center right and to be represented independently in the parliament. For this reason, the study examined the Democrat Party, which came to power by winning the 1950 elections, and the Justice Party, which was established after the Democrat Party was liquidated by the military intervention in 1960. The reason why these two parties are preferred is that they are thought to represent the same political identity, as they appeal to almost the same voter base, with almost similar discourses, party policies and cadres. In this context, the party programs, discourses and policies of the parties in question regarding center-right politics and the policies they enacted while in power were examined and evaluated comparatively. The center-right political identities and discourses of the time were tried to be revealed through these two parties, which made a significant contribution and impact to Turkish politics, and it was aimed to obtain a sociological inference about the Turkey of the period through voter demands and party practices. Because making this evaluation correctly will contribute to the understanding and analysis of today's political and social life.

**Keywords:** Center right, Democratic Party, Justice Party

## Giriş

Sağ ve sol kavramlarının anlamının Fransız İhtilali'nin hemen sonrasında oluşan ulusal meclisin oturma düzeninden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu oturma düzenine göre, mecliste monarşiye yakın olup kademeli bir değişim isteyenler sağda; ateşli devrimci, yeni düzen yanlıları solda yer almış, o tarihten itibaren sağ, genellikle gelenekselcilik ve muhafazakârlıkla, sol ise devrimcilikle birlikte anılmıştır (Giddens: 2009:10). Ancak günümüzde sağ ve solun bu kadar basit bir ayrımını yapmak ve siyasal olarak birbirinden kesin çizgilerle ayırdıkları yerin sadece bir yönetim biçimi tercihi olduğunu düşünmek mümkün değildir. Bu yüzden sağ ve sol kavramlarını, ideolojik skalada merkezin iki yanında konumlanmış pek çok farklı politik söylemin şemsiye kavramları olarak düşünmek daha doğru olacaktır. Bu bağlamda sağ, merkezden itibaren liberalizmle başlayıp muhafazakârlık ve milliyetçiliği de içine alan geniş bir yelpaze olarak düşünülmelidir (Heywood, 2013:33).

Siyaset felsefesi açısından yapılabilecek değerlendirmeler Türk siyasi yaşamını tasvir etmek için birebir uyumlu olmayabilir. Çünkü Batı'daki siyasal ayrımların ortaya çıkmasına neden olan tarihi gelişmeler Türkiye'de yaşanmamıştır. Ancak Osmanlı imparatorluğunun gerileme döneminden itibaren hâsıl olan değişim ihtiyacı, batıda doğmuş siyasal akımların Türk düşünce tarihinde yerini almasına neden olmuştur. Bu bağlamda Türkiye'de siyasal kimliklerin oluşumunu açıklamak için Tanzimat dönemine kadar gitmek gerekmektedir. Bu dönemde genel olarak Türk siyasal yaşamındaki politik tartışmalar daha çok Türkçülük, İslamcılık, Osmanlıcılık ve Batıcılık kavramları çerçevesinde gerçekleşmiş (Göksu, 2013:77) günümüze kadar ulaşan merkez-çevre ayrımı bu kavramlar çerçevesinde inşa edilmiştir. Cumhuriyetle birlikte İttihat ve Terakki Cephesi'nden CHP'ye uzanan çizgi merkez kabul edilmiş, çevre ise daha liberal ve muhafazakâr bir söylem benimsemiş ve ancak kendisine izin verildiği ölçüde bir muhalefet sergileyebilmiştir. Bu bağlamda cumhuriyetin ilk dönemlerinde merkez her zaman ilerçilik ve modernlikle çevre ise gericilikle ilişkilendirilmiş ve ikincil bir statüye sahip olmuştur (Mardin, 1990:37). Merkez-çevre ayrımı daha sonra ortaya çıkacak olan sağ ve sol ayrımının temelini anlaşılabilirliği için gerekli bir kavramsallaştırmadır. Çünkü Türkiye'de kendisini sağda konumlandıran partiler genelde çevrenin değerlerini benimseyerek gelenekçi-muhafazakâr kesimlerin temsilcisi olmaya yönelmişken, solda konumlandıran partiler daha çok laik ve devletçi merkezin temsilcisi olmayı tercih etmiştir (Çaylak, 2018: 222). Yani merkez ve çevre ayrımı dünyada ve Türkiye'de yaşanan gelişmelerin ardından çok partili hayata geçişten itibaren Türk siyasal yaşamını açıklama ve yönlendirmede yetersiz kalsa bile ortaya çıkacak sağ ve sol ayrımının temellerini belirlemeye devam etmiştir. Bu geçiş esnasında merkezde yer almak isteyen partiler daha ılımlı söylemleri ve daha kapsayıcı değerleri barındıran bir siyasal kimliğe bürünerek kendilerini marjinal sağ ve soldan ayırmak zorunda kalmıştır. Bu çalışmada

Türkiye’de çok partili hayata geçişten itibaren çevrenin ılımlı unsurları ve değerleri ile siyaset yaparak iktidarı ele almaya çalışan Demokrat Parti (DP) ve Adalet Partisi (AP), söz konusu söylem ve politikaları açısından incelenecektir.

### **Türk Siyasi Yaşamında Demokrat Parti ve Adalet Partisi**

Çalışmanın sınırlılıkları açısından bahse konu partilerin politik yaşamlarında karşı karşıya geldikleri pratik siyasete ilişkin olaylar ve dönemin siyasi tarihi kapsam dışında kaldığı için, hem DP hem de AP’nin siyasi ömürleri boyunca yaşanan gelişmelere değinilmeyecek, sadece partilerin ideolojik temelleri, söylem ve politikalarını anlamaya yardımcı olacak bazı tarihi olaylar hatırlatılacaktır.

Demokrat Parti, Türkiye’nin çok partili hayata geçmesiyle 7 Ocak 1946 tarihinde kurulmuştur. Açıkladığı parti programında, Atatürk’ün altı ilkesinden laiklik ve devletçilik ilkelerini partinin liberal felsefesine de uygun olacak bir şekilde yorumlamış ve amacının Türkiye’de demokrasinin geliştirilmesi olduğunu ilan etmiştir (Albayrak, 2004:65). Aslında hem DP hem de sonrasında gelecek merkez sağ partiler Türkiye’de egemen devlet ideolojisinden köklü bir kopuş ya da yıkıcı bir değişim hedeflememiştir. Ancak DP teşkilatları kurulur kurulmaz büyük bir seçmen teveccühü ile karşılaşmış ve tek parti iktidarından memnun olmayan bütün toplumsal kesimleri bir araya getiren bir mecra haline gelmişlerdir. DP’nin arkasındaki seçmen desteği günden güne artarak büyümüş, beyaz ihtilal olarak nitelendirilen 1950 genel seçimlerinin ardından parti iktidara gelmiş ve on yıl süreyle tek başına iktidarda kalmıştır. DP’nin iktidara gelişi Türkiye’de merkez sağ siyasetin başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Demirtepe, 1992:25).

Türkiye’de DP’nin 1950 yılında iktidara gelmesiyle başlatılan demokrasi macerası sadece 10 yıl sürdürülebilmiş, ilk andan itibaren CHP ile sürdürülen gerilimli ilişkiler sonlara doğru uzlaşmaz bir noktaya ilerlemiştir. Bu gerilim ortamı basın, üniversiteler ve öğrencilerin de dahil ve tarafı olduğu bir çatışma ortamına dönüşünce, bu durumdan kendine pay çıkarmak isteyen ordu, ülkenin kardeş kavgasına sürüklendiğini, Atatürk devrim ve ilkelerinden uzaklaşarak tavizler verildiğini ayrıca dinin siyasete alet edildiğini iddia ederek 27 Mayıs 1960’da bir darbeyle yönetime el koymuş (Karayaman, 2021:920) ve DP’yi iktidardan uzaklaştırmıştır. Darbeyle birlikte her türden siyasi faaliyet yasaklanarak hem iktidar hem de meclis feshedilmiş, DP’nin önde gelen isimleri tutuklanarak Yassıada’ya gönderilmiştir. Yapılan yargılamalar sonucunda Başbakan Adnan Menderes, Maliye Bakanı Hasan Polatkan ve Dışişleri Bakanı Fatin Rüştü Zorlu idam edilmiş, Orgeneral Cemal Gürsel Milli Birlik Komitesi (MBK) Başkanı ve Cumhurbaşkanı yapılmıştır. Kurulan teknokrat bakanlar kurulu ülkeyi 5 Ocak 1961 yılına kadar yönetmiştir (Sunay, 2022: 143-145).

Darbenin ardından Türkiye yeni bir döneme girmiş, MBK tarafından hazırlatılan yeni anayasa halkoyuna sunulmuş ve kabul edilmiştir. Siyasi faaliyet yasaklarının kısmen kaldırılmasının ardından 11 Şubat 1961 tarihinde Adalet Partisi emekli bir asker olan Ragıp Gümüşpala tarafından kurulmuştur. 1964'te yapılan kongrede AP'nin genel başkanlığına Süleyman Demirel seçilmiş, partinin amblemi de DP'nin devamı olduğu düşüncesini uyandırmak amacıyla "demir kırat"a atıf yapacak şekilde, sağa doğru bakan ve ön sağ ayağını kaldırmış bir kır at olarak değiştirilmiştir (Alkan, 2015:108).

1965'ten 1971 yılına kadar tek başına iktidar olan, tek başına iktidar olmadığı dönemlerde ise ya koalisyon ortağı ya da ana muhalefet partisi olarak Meclis'te var olmayı başarabilen AP (Demirel, 2004:109); kurulduğu günden, 1980 darbesiyle kapatıldığı güne kadar Türk siyasetinin önemli figürlerinden biri olarak merkez sağın söylem ve politikalarını belirleyen bir parti olmuştur. Ancak 27 Mayıs darbesiyle inşa edilen statüko, seçimle iktidara gelen partilerin vesayet kurumları ile kontrol altında tutulmasına (Fedayi, 2018:516), askeri ve sivil bürokrasinin kendisini siyasetin üzerinde konumlandırmasına, dolayısıyla da siyasi sistemin istikrarsızlaşmasına yol açmıştır. Türkiye, uzun süren bir sokak olayları ve şiddet eylemleri zinciri içerisinde bir kaosa sürüklenmiş, sonunda 12 Eylül 1980 darbesi ile ordu yönetime el koyarak, darbeden önce var olan bütün partileri kapatmış ve parti liderlerine de siyaset yasağı getirmiştir (Ergüder, 1991:744).

### **Türkiye'de Merkez Sağın Özellikleri: DP ve AP Örnekleri**

Merkez sağ kavramı ilk akla gelen anlamıyla, aşırı ideolojilerden (komünizm ve faşizm) uzak olmanın yanı sıra, sağda olsa bile aşırı sağ değer ve söylemlerle de arasına mesafe koymuş, genellikle daha geniş kitlelere seslenebilmeyi amaçlamış popülist partileri niteleyen bir kavramdır. Ancak Türkiye özelinde merkez sağ, cumhuriyetle birlikte yaşanan ve çevre unsurları tarafından radikal bulunduğu için hoş karşılanmayan kültürel devrim dolayısıyla, 1950'lerden itibaren çevreyi teşkil eden toplumsal kesimlerin yöneldiği bir adres olmuştur. Çünkü merkez sağ, sanayi toplumuna geçiş ile yaşanan dönüşümün geleneksel ve kültürel değerlerle çatışmadan sunulmasını gerektiğini iddia eden bir söylem ve politikayı (Mert, 2007: 10), çevreyi cezbedecek şekilde kurgulamıştır. Bu bağlamda DP, o zamana kadar devletle bütünleşmiş bir tek parti iktidarına karşı, birbirinden farklı toplumsal kesimlerin bir araya gelerek oluşturduğu bir muhalefet bloğu olarak düşünülebilir. Bu blok, farklı sosyo-ekonomik statülerden dindar muhafazakârlar, vatanseverlik hissiyatı yoğun milliyetçiler, serbest piyasa ve özel mülkiyet savunucusu liberaller, antikomünistler ve daha başka toplumsal gruplardan oluşmaktadır ve DP o dönem için muhafazakârlık ve liberalliğin buluşabildiği adres (Bora, 2017:536) olarak tanımlanmaktadır. AP'nin ve daha sonra "dört eğilim" projesini hayata geçiren Anavatan Partisi'nin de DP'ye benzer bir sosyal tabanının bulunması, Türk merkez sağının kapsayıcı politik söylemiyle ilişkilidir. Merkez

sağın bu kapsayıcı politik söyleminin dayandığı öğelerin neler olduğu konusunda farklı düşünceler ortaya atılmıştır. Örneğin Mert (2007) bu öğeleri demokrasi düşüncesi, sivil toplum vurgusu, laiklik, milliyetçilik, dindar muhafazakarlık ve yerlilik olarak sıralamıştır. Sarıbay (1998:112) merkez sağın, devletçilik, liberalizm ve muhafazakârlık sentezine yöneldiğini çünkü sivil toplumu dindar muhafazakâr kesimlerden oluşan sivil güçler lehine düzenlemek istediğini iddia etmiştir. Bir başka çalışmada ise Türkiye’de merkez sağ bir ideoloji olarak değerlendirilecekse, bu ideolojinin unsurlarının, demokrasi, milliyetçilik ve muhafazakârlık, dini muhafazakarlık ve Atatürkçülük olduğu (Erken, 2016:193) iddia edilmiştir. Ancak bu unsurların Türk merkez sağ siyasi düşünce sisteminde kendine özgü bir şekilde yorumlandığı ve bu yüzden örneğin liberalizm ve milliyetçilik, dindarlık ve Atatürkçülük gibi birbiriyle çelişeceği düşünülen öğelerin, bir uyumluluk içinde kitleselleşebildiği unutulmamalıdır. Bu kapsamda merkez sağ söylemi meydana getiren bu ilke ve unsurların; demokrasi düşüncesi, muhafazakar milliyetçilik, dindar muhafazakarlık ve liberal felsefi gelenek başlıkları altında özetlenerek DP ve AP özelinde incelenmesinde yarar vardır.

Öncelikle, demokrasi düşüncesinin merkez sağın söyleminde önemli bir yer tutması, onun siyasal yaşamının bir demokrasi mücadelesi olmasıyla yakından ilgilidir. Türkiye’de çok partili demokratik hayata geçiş zaten DP’nin kurulması ve sonrasında iktidar yarışına ortak olması ile mümkün olabildiği. DP’nin kurulabilmesi bile, tek parti iktidarının otoriter yönetimine karşı ortaya çıkan bir muhalefetin sonucu olarak (Özbudun, 2000:22) değerlendirilmektedir. Bu nedenle merkez sağ partiler kendilerini demokrasinin öncüsü ve gerçek savunucusu olarak kabul etmişlerdir. Demokrasi AP’nin de parti tüzüğünün en önemli ilkeleri arasında yer almış (Demirel, 2004:223) ve aynı nedenlerle savunulmuştur. Hem DP hem de AP, siyasal yaşamları süresince demokrasiyi, sivil siyaset, temel hak ve özgürlüklerin korunması, yasa önünde eşitlik ve hukuka uygunluk gibi kavramlar üzerinden savunmuşlardır (Erken, 2016: 200-201). Yine iktidarda kaldıkları sürece kendilerine yapılan otoriterleşme eleştirilerini de milli iradeye dayanan demokrasi söylemiyle (Demirel, 2011: 289-290) göğüslemeye çalıştıkları dikkat çekmektedir.

Türk merkez sağının dayandığı önemli unsurlardan birisi de muhafazakâr milliyetçiliktir. Merkez sağda din ve milliyetçilik uzlaştırılarak bir nevi bir Türk-İslam sentezi ortaya konulmuş ve hem DP hem de AP seçmen tabanı bu sentez dolayısıyla genellikle milliyetçi ve muhafazakar kesimler olmuştur (Şeyhanlıoğlu, 2011:247). İktidarı milletin gerçek temsilcilerine vermek amacıyla yola çıktığını iddia eden merkez sağ siyaset bu bağlamda geleneksel bağlarından kopmamış ve aynı zamanda merkeze eklemlenememiş milliyetçi genç seçmenler için de (Mert, 2007:68) bir buluşma adresi olacaktır. Ancak merkez sağda milliyetçilik etnik anlamıyla yorumlanmamıştır. Daha kapsayıcı bir milliyetçilik yorumunu benimsenmiş ve toplumun farklı etnik

kesimlerini dışlamayan bir vatanseverlik vurgusu siyasal söyleme hakim kılınmıştır. Bu bağlamda merkez sağ milliyetçiliği muhafazakâr milliyetçiliktir ve muhafaza edilmesi gereken şeylerin başında da devlet gelmektedir. Bu anlayışa göre devlet var olması ve saygı gösterilmesi zorunlu bir varlıktır (Ahmad, 2007: 37). Hem DP'nin hem de AP'nin seçim bildirgelerinde sıkça rastlanan siyasal düzen vurgusu, nizam ve intizama verilen önem, demokratik düzen ile devletin bekası arasında güçlü bir bağ olduğuna olan inanç gibi öğeler (Erken, 2016:207) merkez sağın bu devletçi anlayışından kaynaklanmaktadır.

Merkez sağın dayandığı bir diğer ideolojik unsur dindar muhafazakârlıktır. Kendine özgü bir laiklik yorumu ortaya koyan merkez sağ, bu sayede hem daha sonra etkili olacak siyasal İslamcı hareketlerden hem de tek parti dönemi Kemalist laiklik anlayışından sıyrılabilmektedir (Demirel, 2011:183-184). Bu bağlamda merkez sağ laikliği, bireyle inancı arasına bir perde çekmeyi amaçlayan ve bireye dinden arındırılmış bir yaşam biçimi sunan bir ilke olarak yorumlamamakta, din ve modern yaşam biçimini uzlaştırma arayışı olarak kabul etmektedir. Dindar muhafazakâr düşünce tarzını ve eylemlerini bu ölçülülük içinde parti politikaları içine yerleştiren DP ve AP'nin, dini hassasiyetleri yüksek toplumsal kesimlerden olan seçmenleri cezbetmesi zor olmamıştır. Örneğin dini meselelere özgürlükler bağlamında yaklaşan DP, tek parti döneminde din ve ibadet özgürlükleri alanında yapılan kısıtlamalardan olan ezanın Türkçe okunması zorunluluğunu kaldırmıştır. Ayrıca din eğitimi konusunda özgürlükler ve serbestlikler getirmiş, camilerin ve imam hatip okullarının sayılarının artmasını sağlamıştır (Zürcher, 2003:339). AP'nin de benzer politikaları sürdürdüğü ve dini meseleleri din ve vicdan özgürlüğü kapsamında değerlendirildiği görülmektedir. Hatta AP, devletin dindar bir gençlik yetiştirerek komünizm tehlikesine karşı koyabileceğini de savunan bir söyleme de sahiptir (Erken, 2016:210). Bu kapsamda hem DP hem de AP, tek parti döneminde baskılanmış ve toplumsal sistemden tasfiye edilmiş dini cemaatlerle de yakın ilişkiler kurmuşlar ve seçimlerde bu grupların açık desteğini görmüşlerdir (Yetener, 2007:47).

Türkiye'de merkez sağ kendine özgü bir yorumla liberal bir felsefeye de sahiptir. II. Dünya Savaşı sonrasında ortaya çıkan yeni ekonomik konjonktürde, iş çevreleri ile tek parti iktidarının elitlerinin çıkarları birbiriyle uyuşmadığından, yeni iş adamı grubu hızlı bir şekilde DP çevresinde örgütlenmiştir. DP, bu iş çevrelerinin yanında yerel elitlerin ve milli gelirden aldıkları payı artırmak isteyen köylülerin de ilgi duyduğu bir parti haline gelmiştir (Demirel, 2004:25). 1950 seçimleri öncesinde devletin küçültülmesi, özel sektörün teşvik edilmesi, yabancı sermayeye açık bir liberal tutumun benimsenmesi ve tarımda kalkınmanın sağlanması gibi stratejiler ortaya koyan DP, daha sonraları “her mahallede bir milyoner yaratmak” gibi sloganlaşmış vaatlerle ekonomi politikalarını belirlemiştir (Pamuk, 2014:226). AP ise aynı toplumsal kesimlere hitap etmesine rağmen dönemin ekonomik konjonktüründen dolayı iktisat politikaları açısından DP'den kısmen

ayrılmaktadır. AP, ekonomik kalkınmanın hem özel sektörün desteklediği hem de devletin ekonomide daha fazla rol üstlendiği “karma ekonomi” modeli ile gerçekleştirebileceğini savunmuştur. Bu modele göre devletin özel mülkiyeti korumak gibi liberal görevlerinin yanında, alt yapı yatırımları gerçekleştirmek, yüksek teknoloji ve sermaye isteyen sektörlerde bir girişimci olarak piyasa girmek, bölgeler arasındaki gelişme ve kalkınma farklılıklarını azaltmak, işsizlik ve yoksulla mücadele etmek gibi görevleri de vardır (Demirel, 1977: 193-195). AP, karma ekonomi politikası anlayışı içerisinde, özel sektör teşvikleri ve bürokratik engellerin azaltılacağı vaadiyle iş dünyasının; istihdamın artırılması ve iyileştirilmiş çalışma koşulları ile işçi sınıfının ilgisini üzerine çekmeyi amaçlamıştır (Levi, 1991:142).

### **Sonuç**

Türkiye özelinde merkez sağ partiler, farklı ideolojilerin ve toplumsal kesimlerin bir araya gelebildikleri çatı oluşumlar konumundadır. Bu çatı oluşumların ilk ve öncü örnekleri DP ve AP'dir. Türkiye'de merkez sağ siyaset bu iki partinin ortaya koyduğu söylem ve icraatlar üzerinden kendisini tanımlamış ve çizgisini bu iki partinin devamı olarak belirlemiştir.

Erken cumhuriyet dönemi tek parti iktidarı süresince geleneksel kurumların tasfiyesine karşı çıkanların DP çatısı altında toplandıkları bilinmektedir. Bu grupların tepkisel talepleri en baştan itibaren merkez sağ siyasetin reaksiyoner bir tutum benimsemesinde de etkili olmuştur. Çünkü DP sonrasında kurulan örneğin AP gibi bütün merkez sağ partiler hemen her söylemlerinde DP'ye atıfta bulunmuşlar, aynı toplumsal kesimlerle ilişki içerisinde olmayı ve aynı toplumsal kesimlerin temsilcisi olmayı tercih etmişlerdir. DP ve AP'nin siyasi başarılarının ve iktidarlarının askeri müdahaleler ve darbelerle engellenmesi, halkın da merkez sağ siyaseti sahiplenmesinde psiko-sosyolojik bir etki yaratmıştır. Darbelerin halkın tercihlerine ve değerlerine karşı yapıldığı düşüncesi, merkez sağ partilerinin oy desteğinin artmasını da sağlamıştır.

Zaman içerisinde doğal olarak siyasal bir kimlik haline gelen merkez sağ söylem; ılımlı milliyetçi, ılımlı muhafazakâr ve liberal kesimlerin sahiplendiği bir ideolojiye dönüşmüştür. Çevre unsurlarının siyasal kimlik olarak marjinal sol ya da marjinal sağa değil de merkez sağa meyilemeleri bir çelişki olarak düşünülebilir fakat merkez sağın düstur edindiği siyasi değerler incelenirse bu tercihin sebebi daha kolay anlaşılabilir. Çünkü Türkiye'de merkez sağ, liberal ilkelerden çok demokrat, muhafazakâr-milliyetçi, muhafazakâr-dindar değerlere yaslanmaktadır. Bu durum çevre unsurlarının tek parti iktidarı boyunca hissettikleri dışlanmışlık duygusunun ortadan kalkmasını ve çevrenin merkezi elde etme isteğinin gerçekleştirilebilir bir plan olmasını da sağlamıştır. Bu açıdan çalışmada değindiğimiz ve önce DP sonra AP tarafından benimsenen siyasal ilke ve öğeler



Türkiye’de merkez sağın temellerini atmış ve günümüzde de halen önemli bir toplumsal destek bulabilecek kapasitede bir siyasal söylemin doğmasını sağlamıştır.

### Kaynakça

- Ahmad, F. (2007). *Demokrasi Sürecinde Türkiye*. İstanbul: Hil Yayınları.
- Albayrak, M. (2004). *Türk Siyasi Tarihinde Demokrat Parti 1946-1960*. Ankara: Phoenix Yayınevi.
- Alkan, M. Ö. (2015). “Seçim Afişleri, Parti Amblemleri ve Demokrasi Tarihimize Dair Notlar”, *Birikim* 313, 101-113.
- Bora, T. (2017). *Cereyanlar: Türkiye’de Siyasi İdeolojiler*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Çaylak, A. (2018). *Osmanlı’da Yöneten ve Yönetilen*. Ankara: Savaş Yayınevi.
- Demirel, S. (1977). *Büyük Türkiye*. İstanbul: Dergah Yayınları.
- Demirel, T. (2004). *Adalet Partisi: İdeoloji ve Politika*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Demirel, T. (2011). *Türkiye’nin Uzun On Yılı Demokrat Parti İktidarı ve 27 Mayıs Darbesi*. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları
- Demirtepe, Ü.(1992). *Frak’tan T-Shirt’e*. İstanbul: Yılmaz Yayınları.
- Ergüder, Ü. (1991). “The Motherland Party, 1983-89”. (Ed.) *Political Parties and Democracy in Turkey*. London: IB Tauris & Co Ltd Publisihers, 152-169.
- Fedayi, C. (2018). “Türkiye’nin Siyasal ve Sosyal Kaos Dönemi (1971-1980) - Nâm-ı Diğer: 70’li Yıllar-”. (Ed.) *Osmanlı’dan Günümüze Türkiye’nin Siyasal Hayatı*. Ankara: Savaş Yayınevi, 485-522.
- Giddens, A. (2009). *Sağ ve Solun Ötesinde*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Göksu, V. (2014). “Siyasal Kimlikler ve Merkez-Çevre Dikotomisi Bağlamında Türkiye’de Merkez Sağ ve Merkez Sol”. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 8(2), 69-93.
- Heywood, A. (2013). *Siyasi İdeolojiler*. Ankara: Adres Yayınları
- Karayaman, M. (2021). “Beşinci Menderes Hükümeti Dönemi”, (Ed.) *Kuruluşundan Darbeye Demokrat Parti (1946-1960)*. İstanbul: Yeditepe Yayınevi, 839-970
- Levi, A. (1991). “The Justice Party, 1961-1980.” (Ed.) *Political Parties and Democracy in Turkey*. London: IB Tauris & Co Ltd Publisihers, 134-151
- Mardin, Ş. (1990). *Türkiye’de Toplum ve Siyaset Makaleler 1*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Özbudun, E. (2000). *Contemporary Turkish Politics: Challenges to Democratic Consolidation*. London: Lynne Rienner Publisher.
- Pamuk, Ş. (2014). *Türkiye’nin 200 Yıllık İktisadi Tarihi*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları
- Sarıbay, A.Y. (1998). “Türkiye’de Demokrasi ve Sivil Toplum”, (Ed.) *Küreselleşme Sivil Toplum ve İslam*. Ankara: Vadi Yayınları.
- Sunay, C. (2022). *Türk Siyasal Hayatı: Tanzimat’tan Bugüne*. Ankara: Orion Kitabevi.
- Şeyhanlıoğlu, H. (2011). *Türk Muhafazakârlığının Kurumsallaşması ve Demokrat Parti*. Ankara: Kadim Yayınları.
- Yetener, M. (2007), “Adnan Menderes”, (Ed.) *Türk Dış Politikasında Liderler*. Ankara: Bağlam Yayınları, 25-62.

## FAHRİ TRAFİK MÜFETTİŞLERİ İLE BELİRLEDİKLERİ TRAFİK CEZALARINA YÖNELİK NİĞDE YÖRESİ ARAÇ KULLANICILARININ MEMNUNİYET DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI

**Doç. Dr. Ruhan İRİ**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5981-9673>.**

**[ruhaniri@ohu.edu.tr](mailto:ruhaniri@ohu.edu.tr)**

**Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde Sosyal Bilimler MYO, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü,  
Niğde, Türkiye**

**Öğr. Gör Adem DAĞCI**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0655-9625>.**

**[adagci@ohu.edu.tr](mailto:adagci@ohu.edu.tr)**

**Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi SBMYO, İşletme Bölümü, Niğde, Türkiye**

### Özet

Araştırma, Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik daha önce İdari Trafik Suç ve Cezası yazılan araç kullanıcılarının şikayet ve memnuniyet düzeylerine ilişkin düşüncelerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, Niğde ve yöresinde araç kullanan ve daha önce İdari Trafik Suç ve Cezası uygulanan sürücülerin bakış açıları ve yaşanan sorunlara ilişkin araç kullanıcılarının görüşlerinin belirlenmesi de hedeflenmektedir. Çalışma, İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik daha önce İdari Trafik Suç ve Cezası uygulanan araç kullanıcılarının etkilenme düzeyleri, Fahri Trafik Müfettişlerinin olumlu ve olumsuz yönlerinin belirlenmesi ile araç kullanıcılarının karşılaştıkları sorunların kamuoyu tarafından bilinmesi ve literatüre katkı sağlaması bakımından önemlidir. Araştırma, ilgili literatürden elde edilen bilgiler ile yazarlar tarafından oluşturulan anket, 01-31 Mart 2023 tarihleri arasında araştırmanın örneklemini oluşturan, Niğde ve yöresinde Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç ve Cezası verilen toplam 327 araç sürücüsüyle yüz yüze görüşmelerle yapılan anketler neticesinde gerçekleştirilmiştir. Tanımlayıcı bir araştırma olması sebebiyle hipotez veya model kurulmayan ve tarama türünde gerçekleştirilen araştırmada yargısal örneklem yöntemiyle toplam 327 araç kullanıcısına uygulanan anketlerden elde edilen veriler SPSS 28.0 istatistik programı yardımıyla değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri ile belirledikleri İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik yaşadıkları veya karşılaştıkları en büyük sorunun Fahri Trafik Müfettişlerinin tecrübe eksiklikleri ile Fahri Trafik Müfettişlerine hakkında güven sorunları yaşadıklarını, Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının uygulanmasında adaletsiz davrandıkları ortaya çıkmıştır. Yine Niğde ve yöresi araç kullanıcıları, Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının yeniden düzenlenmesine veya yeni regülasyonlar yapılmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Fahri Trafik Müfettişi, Trafik Hizmetleri, Vatandaş Memnuniyeti, Niğde.

## INVESTIGATION OF SATISFACTION LEVELS NIĞDE REGION'S VEHICLE USERS REGARDING ADMINISTRATIVE TRAFFIC CRİMES DETERMINED BY HONORARY TRAFFIC INSPECTORS

### Abstract

The research aims to determine the opinions of the vehicle users who have previously been issued Administrative Traffic Crimes for Administrative Traffic Crimes determined by Honorary Traffic Inspectors regarding their complaints and satisfaction levels. In line with this purpose, it is also aimed to determine the perspectives of drivers who drive in Niğde and its region and who have previously been subjected to Administrative Traffic crimes and the opinions of vehicle users regarding the problems experienced. The research was carried out as a result of the information obtained from the relevant literature and the questionnaire created by the authors, face-to-face interviews with a total of 327 vehicle drivers who were given Administrative Traffic crimes by Honorary Traffic Inspectors in Niğde and its region, which constituted the sample of the research between 01-31 March 2023. As a result of the research, it was revealed that the biggest problem experienced or encountered by the vehicle users regarding the Administrative Traffic Offenses and Penalties determined by the Honorary Traffic Inspectors and the Administrative Traffic Offenses and Penalties determined by the Honorary Traffic Inspectors is the lack of experience of the Honorary Traffic Inspectors and the lack of trust in the Honorary Traffic Inspectors, and that they behave unfairly in the implementation of the Administrative Traffic Offenses and Penalties determined by the Honorary Traffic Inspectors. Again, vehicle users in Niğde and its region stated that the General Directorate of Security should reorganize the Honorary Traffic Inspectorate practice or make new regulations.

**Keywords:** Honorary Traffic Inspector, Traffic Services, Citizen Satisfaction, Niğde.

## 1. Giriş

Güvenlik, devletin sağlanması beklenen en önemli hizmetlerden biri olup, devletin bireylerin özgürlüğüne keyfi olarak müdahale etmemesini güvence altına almasıdır ve güvenli bir yaşam sürdürebilmesi insanın en temel hakları arasında yer almaktadır (Nişancı, 2021: 37). Devletin trafikte ölüm veya ciddi biçimde yaralanmaları önlemek için kullandığı yöntem ve önlemler ise trafik güvenliği kapsamında yer almaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler ve o ülkelerde yaşayan vatandaşların trafik kurallarına yeterince uymamaları ve trafik güvenliğine gereken önemi vermemeleri sebebiyle yaşanan trafik kazaları sonucu gerçekleşen ölümler, yaralanmalar ve maddi zararlar tüm dünya için gelecekte büyük bir tehdit oluşturmaktadır olup, 175 ülkeyi kapsayan bir araştırmada bütün yaş grupları bakımından trafik kazaları sonucu yaşanan ölümler, diğer ölüm nedenleri arasında sekizinci sırada bulunmaktadır (Gutorova & Rudnyeva, 2018: 1). Dünya genelinde ülke vatandaşlarına kamu kuruluşları tarafından sunulan her türlü hizmetin değerlendirilmesinde memnuniyet sağlanması, kalite kapsamında değerlendirilmektedir. Trafik güvenliği ve hizmetleri açısından, yeni kamu yönetimi anlayışına uygun olarak, trafik düzeninin sağlanması, kurallara uyulmasının teşvik edilmesi hususunda vatandaş ile trafik sorumluları ya da görevlileri arasında sağlıklı bir işbirliği ve iletişim sağlandığı oranda bir trafik güvenliği başarısından söz etmek mümkündür. Bu işbirliğinin sağlanması ve pekiştirilmesinde ise gönüllü Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması Emniyet Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Gönüllü Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezaları hizmetlerinden vatandaş memnuniyetinin veya şikayetlerinin ortaya çıkması ise son zamanlarda en fazla gündemde olan konular arasında yer almaktadır. Trafikte araç sayısının sürekli artması ile özellikle gündüz işe gidiş ve iş çıkışı zamanlarında yaşanan trafik yoğunluğunun neden olduğu kaza risklerinin önlenmesi amacıyla uygulanan Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik vatandaşların tutum ve davranışları ile son zamanlarda trafikte yaşanan sorunların önemli rol oynaması nedeniyle, Niğde ve yöresi araç sürücülerinin memnuniyet ve şikayetlerine yönelik düşüncelerinin ve etkilenme durumlarının öğrenilmesi ilgili konuda araştırma yapılması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Araştırma, Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının trafik kurallarına uyulmasında ve kazaların önlenmesindeki etkisinin üzerinde durulması bakımından önemlidir. Aynı zamanda araştırma, daha önce konuyla ilgili sınırlı sayıda çalışmalarla karşılaştırılması ve gelecekte bu alanda yapılabilecek araştırmalara katkı sunmasıyla birlikte, Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik araç sürücülerinin şikayet ve memnuniyet düzeyleri ile yaşadıkları sorunlar konusunun tüm trafik iç ve dış paydaşları ile kamuoyu tarafından bilinmesi ve literatüre katkı sağlaması bakımından önemlidir. Araştırmada şu temel sorulara yanıt aranmaktadır: araç kullanıcılarının

Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik ne gibi sorunlarla karşılaşmaktadırlar? Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezaları trafik kazalarını azaltmakta mıdır veya trafik riskleri üzerinde etkisi bulunmakta mıdır? Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının yeniden düzenlenmesine veya yeni regülasyonlar yapılmasına ihtiyaç duyulmakta mıdır? Araç sürücülerinin Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezaları hakkındaki kıyaslamaları, değerlendirmeleri, beklentileri ve düşünceleri ile şikayet veya memnuniyet düzeyleri nelerdir?

## 2. Kavramsal Çerçeve

### 2.1. Fahri Trafik Müfettişliği Belirledikleri İdari Trafik Suç Ve Cezalar

Fahri Trafik Müfettişliği 1997 yılından beri Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından uygulanmaktadır ve tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır (Akdoğan, 2014: 376). Fahri Trafik Müfettişliği bir kamu güvenliği hizmeti olan trafik kurallarına uyulması, sürücülerin can ve mal güvenliğinin tehlikeye atılmaması ile trafik bilinci ve kültürünün oluşturulması konusunda ortak üretim uygulaması olarak ele alınmaktadır. Fahri Trafik Müfettişi ise, hava, deniz ve demiryolu gibi ulaştırma alanlarına göre daha yüksek düzeyde riskli olan karayolu ulaşımında ve trafiğinde tehlike ve riski azaltmak can ve mal güvenliğini arttırmak amacıyla resmi görevli güvenlik güçlerine ek olarak Türkiye genelindeki tüm karayollarının denetiminde ve trafik işleyişinde özel olarak seçilen gönüllü trafik denetçisi görevlilerdir.

2020 yılı itibariyle 35 bine yakın Fahri Trafik Müfettişi tamamen gönüllülük esasına dayalı olarak yetkilendirilerek, tespit ettikleri kural ihlallerine yönelik tutanak tutup, belirledikleri her türlü trafik kural ihlallerini trafik birimlerine veya Emniyet Genel Müdürlüğü'ne elektronik ortamdan bildirmektedirler ve buldukları her yerde trafik güvenliğiyle ilgili görüş ve önerilerde bulunabilmektedirler (Ün, 2020: 340). Türkiye genelinde Fahri Trafik Müfettişi görevlendirilme sayısının yönetmelik hükümlerine göre, her il için trafikte tescilli toplam araç sayısının binde ikisi kadar olması gerekmektedir (Kavsıracı, 2018: 972).

Özdenetimin yerleştirilmesi kapsamında, trafiğe katılan herkesin birbirini denetlemesini sağlanması ile herkesin trafiğe katkı sağlaması açısından Fahri Trafik Müfettişliği yaygınlaştırılmaktadır (Pampal vd., 1999: 32). Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından sürücülere yönelik gerçekleştirilen takip ve denetimlerde İdari Trafik Suç veya Cezası uygulanması caydırıcı olma özelliği etkisiyle trafikte kurallara uymayı arttırmakta ve trafik suçu işlenme oranları ile kaza risklerini azaltmaktadır. Her türlü Trafik Suç veya Ceza uygulamasının tamamını yapamayan, belli Trafik Suç veya Ceza uygulamalarında yetkili olan Fahri Trafik Müfettişleri denetlenememeleri sebebiyle, uyguladıkları Trafik Suç veya Cezalarına ilişkin kamuoyunda araç sürücüleri tarafından şikayetçi olunmakta ya da memnuniyet düzeyleri düşük olabilmektedir.

### 3. Literatür Taraması

Trafik, trafik güvenliği ve özellikle trafik kazaları ile ilgili literatürde yer alan çok sayıda araştırma olmasına rağmen, Fahri Trafik Müfettişliği ile ilgili sınırlı sayıda araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Fahri Trafik Müfettişliği ile ilgili literatürde ulaşılabilen araştırmalar Tablo 1’de yer almaktadır.

Araştırmacı ve Yılı	Araştırma Sonuçları
Abay & Uslu (2005)	Türkiye genelinde Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının yeterince bilinmediğini, her ne kadar Sakarya ve yöresindeki bazı Fahri Trafik Müfettişlerinin yetkilerini kötüye kullandıklarının tespit edilmesine rağmen, Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması ve programının genel olarak başarılı bulunduğunu, Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının Sakarya ve yöresindeki trafik kurallarına uyulmasını arttırdığını ve yaşanan trafik ihlallerini ise azaltmada başarılı olduğunu tespit etmişlerdir.
Jenenkova (2012)	Agresif sürüş tarzına sahip bir sürücünün kişiliği (kişilik yönü) ile ilgili olarak sürücüler ve karayolu Fahri Trafik Müfettişlerinin fikirlerinin karşılaştırmalı bir analizinin yapıldığı çalışmada, Letonya’daki karayolu trafik kazalarının istatistiksel verilerine göre, 30 yaşından küçük erkek sürücülerin karayolu trafiği katılımcıları için en tehlikeli sürücüler olduğunu belirtmiştir.
Jenenkova (2014)	Fahri Trafik Müfettişleri mesleki görevleri gereği sürücülerini sürekli olarak karayolu trafik güvenliği açısından değerlendirmeleri, onlar için “aktivite-değerlendirme” faktörlerinin daha yakın bağlantısını belirlediği sonucuna varmıştır.
Öztürk, (2015)	Fahri Trafik Müfettişleri tarafından araç kullananlara uygulanan ceza miktarlarını il düzeyinde karşılaştırmalı olarak incelemiş, uygulanan cezalar ile trafik kazalarındaki ölüm miktarı değişimleri bir

arada değerlendirilerek trafik cezaları-trafik güvenliği ilişkisini ortaya koymuş olup, Fahri Trafik Müfettişlerinin sürücülere yönelik İdari Trafik Suç ve Cezalarının trafik güvenliğine olumlu katkı sağladığı sonucuna varmıştır.

Yüksel vd., (2016) Trafikten sorumlu görevlilerin araç kullanıcıları nasıl algıladıklarının anlaşılması, bunun içinde trafik görevlilerinin kültürel değerleri, bu değerlerin temas öncesi, sonrası ve temas sırasında yaşanan süreç etkisi ve temas esnasında araç sürücülerinin tutum ve davranışlarının temas sürecine etkisinin çok yönlü ve bütüncül bir bakış açısıyla ortaya konması gerektiğini belirtmişlerdir.

Yiğit, (2016) Fahri Trafik Müfettişlerinin uzmanlık durumlarına göre farklılaştırılarak, uzmanlık gerektiren alanlarda haber ve iletişim sağlama faaliyetlerindeki başarının artırılmasını tespit etmiştir.

Vashkevich & Nıkışkın, (2018) Devlet Trafik Müfettişliğinin çocukların karayolu trafik kazalarını önleme ihtiyacı ile reşit olmayan trafiğe katılanların hayatını ve sağlığını korumadaki rolü dikkate alındığını belirtmiştir.

Raybin, (2018) Kadın Fahri Trafik Müfettişlerinin iş-yaşam dengesi zorlukları deneyimlerinin iş stresi, iş desteği, örgüt kültürü ve çalışma ortamını içerdiğini gösterdiğini ve bu zorlukların, roller arası çatışmaya, işten aileye çatışmaya yol açan iş yaşamlarını ve aile yaşamlarını etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Dursun & Dağcı, (2022) Trafik kazalarından dolayı oluşan kayıplar hakkında halkın bilinçlendirilmesi, trafik suçluluğu ile Fahri Trafik Müfettişliği konusunda bilimsel çalışmaların yapılmasına büyük bir ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir.

Dilaveroğlu, (2022) Trafik düzeni, işleyişi ve kontrolü ile trafik güvenliğinin sağlanması kapsamında faaliyet gösteren Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının, kamusal bir hizmetin vatandaşın katılımı ile gerçekleştirilmesi bakımından ortak üretim modeline örnek teşkil ettiğini belirtmiştir.

Literatürde, Fahri Trafik Müfettişlerine yönelik olarak gerçekleştirilen farklı çalışmalar incelendiğinde, Fahri Trafik Müfettişlerinin çalışma koşulları, trafiğe katkısı ve psikolojik olarak etkilenmesine yönelik olduğu görülmektedir.

#### **4. Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen Trafik Suç ve Cezalarına İlişkin Araç Kullanıcılarının Memnuniyet Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Niğde ve Yöresinde Yapılan Bir Araştırma**

Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından uygulanan Fahri Trafik Müfettişliği ile ilgili kavramlar üzerine literatürde pek çok araştırma yapılmasına rağmen, Fahri Trafik Müfettişlerinin uyguladıkları İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik tüm sürücülerin ve araç kullanıcıların şikayet ve memnuniyet düzeylerine veya algılamalarına yönelik

akademik bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Tüm sürücülerin ve araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişlerinin tarafından uygulanan İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik şikayetlerinin ile memnuniyet düzeylerini veya algılamalarının önemi konusu, başta kamu yöneticileri olmak üzere trafik konusunun tüm iç ve dış paydaşlarının yanı sıra kamuoyu tarafından bilinmek istenmesine ihtiyaç duyulması, bu alanda araştırma yapılmasının dikkat çekiciliğini ortaya çıkarmaktadır.

#### *4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi*

Günümüzde özellikle trafik düzeni ve işleyişi, trafiği kullanan yaya, sürücü ve diğer tüm tarafalar için önemi oldukça artan ve pek çok araştırmaya konu olan suça yönelik cezaların caydırıcı olması sebebiyle yaşanabilecek kazaların engellenmesine yönelik araştırmaların yapılmasına katkı sağlamaktadır. Araştırma, Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik suç ve cezalarına yönelik olarak sürücülerin şikayet ve memnuniyet düzeylerine ilişkin düşüncelerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma, Fahri Trafik Müfettişleri tarafından daha önce İdari Trafik Suç ve Cezası belirlenen veya ceza uygulanan Niğde ve yöresindeki araç kullanıcılarının 327 araç sürücüsüne uygulanmış olup, veri toplama aracı olarak katılımcıların yüz yüze anketlerden elde edilen bilgilerden yararlanılmıştır. Araç sürücüleriyle yüz yüze gerçekleştirilen anketlerden elde edilen veriler SPSS 28.0 istatistik paket programında analiz edilmiştir. Analiz kapsamında, bazı tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmıştır. Çalışma, İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik daha önce İdari Trafik Suç ve Cezası yazılan araç kullanıcılarının etkilenme düzeyleri, Fahri Trafik Müfettişlerinin olumlu ve olumsuz yönlerinin belirlenmesi ve araç kullanıcılarının yaşadıkları sorunlar konusunun kamuoyu tarafından bilinmesi ve literatüre katkı sağlaması bakımından önemlidir. Araştırma sonuçları, Türkiye genelinde Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından uygulanan Fahri Trafik Müfettişliği ile Fahri Trafik Müfettişlerinin uyguladıkları İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik tüm sürücülerin ve araç kullanıcıların şikayet ve memnuniyet düzeylerine göre uygulayacakları tanıtım ve halkla ilişkiler faaliyetlerinde oluşturacakları pazarlama stratejilerinde, etkisinin ortaya konulması ve gelecek dönemlerde gerçekleştirilebilecek araştırmalarda faydalanılması açısından da önem taşımaktadır.



#### 4.2. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma, Fahri Trafik Müfettişleri tarafından uygulanan İdari Trafik Suç ve Cezalarının tüm araç sürücüleri veya kullanıcılarına etkisine yönelik değerlendirmelerine, algılarına, şikayet veya memnuniyet düzeylerine ilişkin durumlarını ortaya koymayı amaçladığından nicel araştırma yöntemlerinden tarama türünde bir araştırmadır. 2023 yılı Niğde ve yöresinde daha önceki dönemlerde Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç ve Cezası verilen ankete katılmaya istekli araç sürücüleri veya kullanıcıları ile, hazırlanan ankete katılmaya istekli tüm araç sürücüleri veya kullanıcıları kapsamaktadır. Veri toplama aracı olarak; araştırmacı tarafından literatür taranarak hazırlanan bilgi ve anket formu kullanılmış olup, araştırma için Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 07.03.2023 tarih ve E-86837521-050.99-327544 Etik Kurul sayı numarasıyla gerekli izin verilmiştir.

#### 4.3. Araştırmanın Kapsamı

01-31 Mart 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilen araştırmanın örneklemini oluşturan ve yargısal olarak seçilen, daha önceki dönemlerde Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç ve Cezaları uygulanan Niğde ve yöresindeki toplam 327 araç sürücüsü veya kullanıcısıyla araştırma gerçekleştirilmiştir.

#### 4.4. Araştırmanın Bulguları ve Değerlendirilmesi

Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından uygulanan Fahri Trafik Müfettişliği ile Fahri Trafik Müfettişlerinin uyguladıkları İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik tüm sürücülerin ve araç kullanıcılarının düşünceleri, şikayet veya memnuniyet düzeyleri ile algılamalarının önemi konusu, başta kanun koyucu ve uygulayıcıları olmak üzere kamu yöneticileri birlikte kamuoyunun dikkatini çekmektedir. Araştırmada sürücülerin veya araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri tarafından uygulanan İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik şikayetlerinin ile memnuniyet düzeylerine yönelik düşünce düzeyleri ve algılama durumları incelenmiştir.

#### 4.5. Örneklem ve Veri Toplama

Araştırmanın ana kütesini Niğde ve yöresinde trafikte aktif araç kullanıcısı olan ve daha önceki dönemlerde Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç ve Cezaları uygulanan toplam 327 sürücü oluşturmaktadır. Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç ve Cezaları ile ilgili bilgi ve verilerin toplanması için düzenlenen anket formu oluşturulmuştur. Örneklem yöntemi olarak, yargısal örnekleme yönteminden faydalanılmış ve anketler araç kullanıcılarıyla yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilerek uygulanmıştır. Araştırmada katılımcıların demografik özellikleri, Fahri Trafik Müfettişleri ve uyguladıkları İdari Trafik Suç ve Cezaları ile ilgili seçenekli sorularda tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmıştır. Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç veya Cezası uygulanmayan veya idari trafik suç veya cezası yazılmayan ya da

cevabı hayır olan anket formları değerlendirme dışı bırakılmış olup, sadece Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç veya Cezası uygulanan veya cevabı evet olan anket formları değerlendirilmeye alınmıştır.

Araştırmada, Niğde ve yöresinde Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç veya Cezası uygulanan araç sürücülerine ulaşılması, Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç veya Cezası sorunlarının ve halkla ilişkiler ya da iletişim faaliyetleri açısından daha objektif ve doğru bilgiler/ değerlendirmeler elde edilmesinde etkili olmuştur.

#### 1) 4.6. Araştırmanın Analiz ve Bulguları

Tablo 2’de şehir pazarlaması alanında yapılan araştırma türleri ve sayılarına yönelik bilgiler yer almaktadır.

**Tablo 2:** Niğde ve Yöresi Araç Kullanıcılarının Demografik Özellikleri

Yaş	f	%	Cinsiyet	f	%
18 Yaş ve Altı	3	,9	Erkek	250	76,5
19–25 Yaş Arası	78	23,9	Kadın	77	23,5
26–36 Yaş Arası	49	15,0	<b>Medeni Durum</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
37–47 Yaş Arası	117	35,8	Bekar	107	32,7
48–59 Yaş Arası	72	22,0	Evli	216	66,1
60 Yaş ve Üzeri	8	2,4	Diğer	4	1,2
<b>Eğitim</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>Mesleğiniz</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
İlköğretim	14	4,3	İşçi	41	12,5
Lise	121	37,0	Memur	108	33,0
Üniversite	183	56,0	Emekli	18	5,5
Lisansüstü ve Diğer	9	2,7	Öğrenci	13	4,0
<b>Gelir</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	Serbest Meslek	27	8,2
8.500 TL’ den az	70	21,4	İşsiz	6	1,9
8.501–12.000 Arası	61	18,7	Çiftçi	13	4,0
12.001–15.000 Arası	54	16,5	Ev Hanımı	26	8,0
15.001–20.000 Arası	84	25,7	Esnaf-Tacir	51	15,6
20.001–30.000 Arası	37	11,3	Akademisyen	22	6,7
30.001 TL ve üzeri	21	6,4	Diğer	2	,6
<b>Toplam</b>				<b>327</b>	<b>100</b>

Tablo 2’de araştırma kapsamında Niğde ve yöresindeki görevli Fahri Trafik Müfettişleri tarafından İdari Trafik Suç veya Cezaları uygulanan ve anket gerçekleştirilen araç sürücülerinin demografik özellikleri yer almaktadır.

#### 2) 4.7. Araştırmanın Bulguları ve Değerlendirilmesi

Niğde ve yöresi araç kullanıcılarının, Fahri Trafik Müfettişleri tarafından uygulan idari suç veya ceza sayısı dağılımı Tablo 3’te yer almaktadır. Araç kullanıcılarının büyük çoğunluğu en az 1-3 defa Fahri Trafik Müfettişleri tarafından idari suç veya ceza uygulamasına maruz kaldıkları (%86,4) belirtmektedir.

**Tablo 3:** Araç Kullanıcılara Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Uygulan İdari Suç veya Ceza Sayısı Dağılımı

<i>Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Uygulan İdari Suç veya Ceza Sayısı</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
1-3 Arası	284	86,8
4-6 Arası	37	11,4
7-10 Arası	4	1,2
11 ve Daha Fazla	2	,6
<b>Toplam</b>	<b>327</b>	<b>100</b>

Araştırmaya katılan Niğde ve yöresi araç kullanıcılarının %86,8'i, en az bir defa kendilerine Fahri Trafik Müfettişleri tarafından idari suç veya cezası uygulandığını belirtmektedir. Araştırmaya katılan Niğde ve yöresi araç kullanıcılarının %11,4'ü, en az 4-6 defa Fahri Trafik Müfettişleri tarafından idari suç veya ceza uygulamasına maruz kaldıklarını belirtmektedir.

**Tablo 4:** Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması ile Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Uygulanan İdari Trafik Suç ve Cezalarının Gerekli Olduğunu Düşünme Durumları Dağılımı

<i>Emniyet Müdürlüğü Tarafından Fahri Trafik Müfettişliği Uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Uygulanan İdari Cezaların Gerekli Olduğunu Düşünme Durumları</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Gereklidir	167	51,1
Gerekli Değildir	160	48,9
<b>Toplam</b>	<b>327</b>	<b>100</b>

Araştırmaya katılan Niğde ve yöresi araç sürücüleri Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından uygulanan İdari Trafik Suç veya Cezalarının gerekli olduğunu (%51,1) belirtmişlerdir. Tablo 4'te yer alan bilgilere göre, Niğde ve yöresi araç sürücüleri Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından uygulanan İdari Trafik Suç veya Cezalarının gerekli olmadığını (%48,9) düşünceleri Fahri Trafik Müfettişliği ve uygulanan İdari Trafik Suç veya Cezalarının gerekliliği konusunda net bir sonuç ortaya konmasını engellemektedir.

**Tablo 5:** Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği İle Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının Trafik Kurallarına Uyulmasında Etkisinin Olduğunu Düşünme Durumları Dağılımı

<i>Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği Uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının Trafik Kurallarına Uyulmasında Etkisinin Olduğunu Düşünme Durumları</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Evet	163	49,8
Hayır	164	50,2
<b>Toplam</b>	<b>327</b>	<b>100</b>

Niğde ve yöresi araç kullanıcıları Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından uygulanan İdari Trafik Suç veya Cezalarının trafik kurallarına uyulmasında etkisinin olduğunu (%49,8) düşündüklerini belirtmişlerdir. Tablo 5'te yer alan bilgilere göre, Niğde ve yöresi araç sürücüleri Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından uygulanan İdari Trafik Suç veya Cezalarının trafik kurallarına uyulmasında etkisinin olduğunu (%50,2) düşünmediklerini belirtmişlerdir. Tablo 5'te yer alan veriler Tablo 4'te yer verilere benzer olup, İdari Trafik Suç veya Cezalarının gerekliliği konusunda net bir sonuç ortaya konulmadığı gibi Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından uygulanan İdari Trafik Suç veya Cezalarının trafik kurallarına uyulmasında etkili olduğu sonucunun ortaya konulmasını engellemektedir.

**Tablo 6:** Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması İle Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının Trafik Kazalarının Azalmasında Etkisi Olduğunu Düşünme Durumları Dağılımı

<i>Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması ve Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının Trafik Kazalarının Azalmasında Etkisi Olduğunu Düşünme Durumları</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Evet	139	42,5
Hayır	188	57,5
<b>Toplam</b>	<b>327</b>	<b>100</b>

Tablo 6'da Niğde ve yöresi araç sürücülerinin Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç veya Cezalarının yaşanan trafik kazalarının azalması üzerindeki etkisinin olduğunu (%57,5) düşündüklerini belirtmişlerdir.

**Tablo 7:** Araç Kullanıcılarının Emniyet Müdürlüğü Tarafından Fahri Trafik Müfettişliği Uygulamasının Yeniden Düzenleme veya Regülasyonlar Yapılmasına İhtiyaç Olduğunu Düşünme Durumları Dağılımı

<i>Araç Kullanıcılarının Emniyet Müdürlüğü Tarafından Fahri Trafik Müfettişliği Uygulamasının Yeniden Düzenleme veya Regülasyonlar Yapılmasına İhtiyaç Olduğunu Düşünme Durumları</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Evet	267	81,7
Hayır	60	18,3
<b>Toplam</b>	<b>327</b>	<b>100</b>

Niğde ve yöresi araç kullanıcılarının Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının yeniden düzenlenmesi ve regülasyonlar yapılmasının gerekli olduğunu (%81,7) belirtmişlerdir.

**Tablo 8:** Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması ve Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına Yönelik Genel Algılama ve İzlenimleri Düzeyleri Dağılımı

<i>Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması ve Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına Yönelik Genel Algılama ve İzlenimleri Düzeyleri Dağılımı</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Çok Kötü	76	23,2
Kötü (Olumsuz)	111	34,0
Fikrim Yok	87	26,6
İyi (Olumlu)	39	11,9
Çok İyi	14	4,3
<b>Toplam</b>	<b>327</b>	<b>100</b>

Niğde ve yöresi araç kullanıcılarının Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik genel algılama ve izlenimleri düzeyleri Tablo 8’de yer almaktadır. Araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik kötü (olumsuz) olarak algılaması % 34, fikri olmayanlar % 26,6 ve çok kötü izlenimi olanlar ise %23,2’dir.

**Tablo 9:** Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalar İle İlgili Yaşadıkları Sorunların Dağılımı Durumları

<i>Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalar İle İlgili Yaşadıkları Sorunların Dağılımı Durumları</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Adaletsiz Davranılması	72	22,0
Güven Sorunu	81	24,7
Tecrübe Eksikliği	84	25,8
Kanıt Eksikliği (Fotoğraf, Video vb.)	53	16,2
Eğitim Eksikliği Sonucu Yanlış Karar Vermeleri	25	7,6
Diğer	7	2,1
Hepsi	5	1,6
<b>Toplam</b>	<b>327</b>	<b>100</b>

Tablo 9’da Niğde ve yöresi araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezaları ile ilgili karşılaştıkları/ yaşadıkları sorunlar yer almaktadır. Araç kullanıcıları Fahri Trafik Müfettişlerinin en fazla tecrübe eksikliklerinin bulunduğu (% 25,8), ikinci sırada Fahri Trafik Müfettişlerine yönelik güven sorunları yaşadıklarını (% 24,7) ve üçüncü sırada ise Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarında adaletsiz davrandıklarını belirtmektedir.

**Tablo 10:** Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması İle Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarından Memnun Olmaları Durumları Dağılımı

<i>Fahri Trafik Müfettişliği İle Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarından Memnuniyet Durumları</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Evet	109	33,3
Hayır	218	67,7
<b>Toplam</b>	<b>327</b>	<b>100</b>

Niğde ve yöresi araç kullanıcıları Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarından memnun olmadıklarını (%67,7) belirtmişlerdir.

**Tablo 11:** Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması İle Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarından Şikayetçi Olmaları Durumları Dağılımı

<i>Fahri Trafik Müfettişliği İle Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarından Şikayetçi Olmaları</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Evet	185	56,6
Hayır	142	43,4
<b>Toplam</b>	<b>327</b>	<b>100</b>

Tablo 11’de Niğde ve yöresi araç kullanıcıları Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarından şikayetçi (%81,7) olduklarını belirtmişlerdir.

Niğde ve yöresi araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen idari trafik suç ve cezalarına yönelik değerlendirmeleri/ yargısal ifadelerinin yanı sıra ortalama ve standart sapmaları dağılımını Tablo 12 açıklamaktadır.

**Tablo 12:** Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması İle Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına Yönelik Değerlendirmeleri/ Algılamaları

<i>Araç Kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri Hakkındaki Değerlendirmeleri/ Yargısal İfadeleri</i>	<i>Ortalamalar*</i>	<i>Standart Sapma</i>
Fahri Trafik Müfettişlerinin çalışma şartlarının zor olduğunu düşünüyorum.	2,03	1,122
Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması insanların trafik kurallarına daha fazla dikkat etmesinde etkilidir.	2,78	1,333
Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarında resim, fotoğraf, video vb. kanıtın gerekli olduğunu düşünüyorum.	<b>3,87</b>	1,311
Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının tarafsız olarak uygulanmadığını düşünüyorum (Keyfi uygulamalar olmaktadır).	3,25	1,248
Normal Trafik memuru tarafından yazılan cezalara göre Fahri trafik müfettişlerinin yazdıkları cezalar beni sinirlendirir ve psikolojimi bozar.	3,15	1,249
Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Uygulanan İdari Trafik Suç veya Cezalarının trafik kalitesini arttıracığına inanıyorum.	2,75	1,330
Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasından ve Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Uygulanan İdari Trafik Suç veya Cezalarının memnunum.	2,76	1,333
Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının tarafsız olarak uygulandığını (keyfi trafik cezası yazmadıklarını) düşünüyorum.	2,53	1,223
Fahri Trafik Müfettişleri Uygulaması ve Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının caydırıcı olmadığını düşünüyorum.	3,12	1,367
Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yapılan itirazlarım üst idari mahkeme tarafından her zaman red ediliyor.	3,07	1,017
Fahri Trafik Müfettişlerinden ve Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarından şikayetçiyim.	3,24	1,289

\* (0-1,49 arası kesinlikle katılmıyorum, 1,50-2,49 arası katılmıyorum, 2,50-3,49 arası ne katılıyor ne de katılmıyorum, 3,50-4,49 arası katılıyorum ve 4,50-5 arası kesinlikle katılıyorum.)

Tablo 12’de verilere göre Niğde ve yöresindeki araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik görüşleri, değerlendirmeleri/ yargısal ifadeleri incelendiğinde; “Fahri Trafik Müfettişleri Tarafından Belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarında resim, fotoğraf, video vb. kanıtın gerekli olduğunu düşünüyorum” ( $\bar{x}=3,87$ ) yargısına katıldıklarını ifade etmektedir. Niğde ve yöresinde araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri ile ilgili “Fahri Trafik Müfettişlerinin çalışma şartlarının

zor olduğunu düşünüyorum” ( $\bar{x}=2,03$ ) ifadesine katılmadıklarını, diğer ifadelerde ise kararsız olduklarını belirtmişlerdir. Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin bulgular için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmış, .741 katsayısına ulaşılmıştır. Özdamar (2002), likert tipi bir derecelendirmede yeterli sayılabilecek bir güvenilirlik katsayısının olabildiğince 1'e yakın olması gerektiğini ifade etmektedir (Özdamar, 2002: 673). Elde edilen Cronbach Alfa değeri veri sonuçlarına göre, araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri ile İdari Trafik Suç ve Cezalarına ilişkin likert tipi derecelendirme ölçeğinin güvenilirliğinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

## 5. Sonuç

Emniyet Genel Müdürlüğü merkez ve taşra kuruluşları ile birlikte Türkiye'nin en büyük kamu kuruluşları arasında yer almaktadır ve yaptıkları işlerin tamamının sosyal yaşam içerisinde yer alması ile insan odaklı hizmet gerçekleştirmesinin yanı sıra insanlar ve kuruluş arasında yoğun ilişki ve iletişimleri etkileşimli gerçekleştirmesi sebebiyle halka ilişkiler faaliyetleri ve vatandaş memnuniyeti uygulamalarını yoğunluklu gerçekleştirmesi kaçınılmazdır (Durmaz, 2000: 254). Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından uygulanan Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik araç sürücülerinin görüşleri, değerlendirmeleri, algılamalarının ortaya konulması Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik vatandaş memnuniyeti, şikayet, görüş ve önerilerinin belirlenmesi ile yeni düzenlemelerinin gerçekleştirilmesinde önem arz etmektedir.

Araştırma sonucuna göre, Niğde ve yöresindeki araç kullanıcılarının Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yaşadıkları veya karşılaştıkları en büyük sorunun Fahri Trafik Müfettişlerinin tecrübe eksikliklerinin olmasının yanı sıra, Fahri Trafik Müfettişlerine yönelik güven sorunları yaşadıklarını ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının uygulanmasında adaletsiz davrandıkları ortaya çıkmıştır. Yine Niğde ve yöresi araç kullanıcılarının Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının yeniden düzenlenmesine veya yeni regülasyonlar yapılmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Araç Kullanıcıları Emniyet Müdürlüğü tarafından Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından uygulanan İdari Trafik Suç ve Cezalarının gerekli olduğu, Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının trafik kurallarına uyulmasında etkisinin olduğu ile Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması ve Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç veya Cezalarının trafik kazalarının yaşanmasını engellemesinde veya azalmasında etkili olduğu konularında net bir görüşe sahip olmadıkları da araştırma sonucunda ortaya çıkmıştır. Tüm bu bulgular, trafik konusu ve alanıyla ilgili tüm iç ve dış paydaşlar ile hem araştırmacılara hem de karar verici ve uygulayıcılara (kamu yöneticilerine) araç sürücülerinin Fahri Trafik Müfettişliği uygulamasının ve Fahri Trafik



Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarının mevcut bakış açılarını, modelleri ve sistemleri yeniden gözden geçirmeleri konusunda önemli bir fırsat sunmaktadır.

Trafik Müfettişliği uygulaması ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına yönelik Niğde ve yöresi araç kullanıcılarının bakış açıları, değerlendirmeleri ve görüşleri sonucu, trafik güvenliği açısından trafik hizmetlerinin ve özellikle Trafik Müfettişliği uygulaması ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarında yeni düzenlemeler (regülasyonlar) ile yenilenme ihtiyacı ve ciddi dönüşümlerin yaşanabileceği öngörüsüdür. Yine Fahri Trafik Müfettişliği uygulaması ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından sürücülere yönelik gerçekleştirilen takip ve denetimlerde İdari Trafik Suç veya Cezası uygulanmasının caydırıcı olma özelliği etkisiyle trafikte kurallara uymayı arttırmakta ve trafik suçu işleme oranları ile kaza risklerini azaltmakta daha etkin uygulanabilir. Ancak belirli Trafik Suç veya Ceza uygulamalarında yetkili olan Fahri Trafik Müfettişleri denetlenememeleri veya kanıt göstermemeleri sebebiyle, uyguladıkları Trafik Suç veya Cezalarına ilişkin kamuoyunda araç sürücüleri tarafından şikayetçi olunması ya da memnuniyet düzeylerinin düşük olmasının engellenebilmesi için Fahri Trafik Müfettişlerinin denetlenebilmesi veya kanıt gösterme zorunluluklarının olması geliştirilebilir.

### **Gelecekte Yapılacak Araştırmalara İlişkin Öneriler**

Gelecekte yapılacak çalışmalarda ise, “Fahri Trafik Müfettişleri ile İdari Trafik Suç ve Cezaları Eğitimi”, “Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına Yönelik Düzenleme ve Regülasyonlar”, “Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezaları ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri” gibi konular, teorik ve uygulamalı olarak incelenebilir. Ayrıca, Fahri Trafik Müfettişleri ile Fahri Trafik Müfettişleri tarafından belirlenen İdari Trafik Suç ve Cezalarına konusu yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası alanlarda farklı değerlendirilebilmesi sebebiyle bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde karşılaştırmalı araştırmalar gerçekleştirilebilir.

### **Araştırma Kapsamı ve Kısıtları**

Araştırmada %74 güven düzeyinde test edilmekte, örneğe ilişkin elde edilen sonuçlarla, hedef kitle ile ilgili olarak yorum yapılmaktadır. Çalışmada verilerin toplanmasında yüz yüze anket yönteminden yararlanılmıştır. Anket formunda yer alan sorular araştırmada belirlenen amaçlara uygun bir biçimde oluşturulmuş, araç kullanıcılarından alınan görüş, öneri, istek ve eleştiriler sonrasında soruların anlaşılabilir, açık, net ve kısa olmasına özen gösterilmiş, yönlendirici soruların sorulmamasına dikkat edilmiştir. Bu araştırmanın da birçok çalışmada olduğu gibi çeşitli sınırlılıkları arasında yer alan çalışmanın örnekleme ile ilgilidir ve örnekleme yöntemi olarak, yargısal örnekleme yönteminden faydalanılmış olup, örnekleme büyüklüğü 327’dir. Araştırmada yargısal örnekleme tercih

edilmesinin sebeplerinden en önemlisi çalışmanın keşifsel bir nitelik taşımasından ötür daha sağlıklı değerlendirmelerin yapılabileceği ve örneklem grubun konuyla ilgili bilgi ve tecrübesinden veri elde etmek isteğidir. Araştırmanın bir diğer sınırlılığı ise, veri toplama yerinin sadece İç Anadolu Bölgesinde yer alan ve küçük bir şehir olan Niğde ve yöresi araç kullanıcılarından elde edilmiş olmasıdır. Elde edilen bulguların daha sağlıklı bir şekilde genelleştirilebilmesi veya karşılaştırılabilmesi için Türkiye geneli araç kullanıcılarından oluşan evren içinden temsil özelliği daha yüksek örneklem kullanılmasında fayda bulunmaktadır. Çalışmada yer alan inceleme ve değerlendirmelerin kamuoyunun bilgi sağlamanın yanı sıra, başta kamu yöneticileri ile güvenlik güçlerinin trafik faaliyetlerinin planlaması ve stratejilerini geliştirirken yardımcı olması düşünülmektedir.

### Kaynakça

- Abay, A. R. & Uslu, T. (2005). Türkiye’de Fahri Trafik Müfettişliği Uygulaması ve Sonuçları (Sakarya Fahri Trafik Müfettişleri Örneği). *Polis dergisi*, 42.
- Akdoğan, H. (2014). Yeni Kamu Hizmeti Anlayışının Güvenlik Yönetiminde Uygulama Alanları. *Türk İdare Dergisi*, 478, 359-380.
- Dilaveroğlu, A. (2022). Kamu Yönetiminde Paradigma Değişimi ve Ortak Üretim: Fahri Trafik Müfettişliği Örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40(3), 587-604.
- Durmaz, M. (2000). Polis ve Halkla İlişkiler. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi | İstanbul University Faculty of Communication Journal*, (10).
- Dursun, H. & Dağcı, A. (2022). İdari Trafik Suç ve Cezalarında Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Yargıtay Dergisi*, 48(2), 533-579.
- Gutorova, N. & Rudnyeva, O. (2019). Preventative Role of Criminal Law for Traffic Safety. In SHS Web of Conferences (Vol. 68, p. 01012). EDP Sciences.
- Jenenkova, O. (2012c). Dangerous driving behavior and the reasons for it. *Paper presented at the 7th International Conference on Interdisciplinary Social Sciences*, Barcelona, Spain.
- Jenenkova, O. (2014). Personal Characteristics of Aggressive Drivers in the Perception of Drivers and Road Traffic Inspectors. *Psychological Thought*, 7(1).
- Kavıracı, O. (2018). Güncel Politikalar Çerçevesinde Kent İçi Karayolu Trafik Güvenliği. *İdealkent*, 9(25), 960-979.
- Nişancı, D. (2021). AİHM Kararları Işığında Özgürlük ve Güvenlik Hakkı (aihs m. 5) ve bu hakkın ifade özgürlüğü (AİHS m. 10) İle Amaçta Saptırma Yasağı (AİHS m. 18) Açısından İrdelenmesi. *Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 26(44), 37-74.
- Özdamar, K. (2002). Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Öztürk, Arıkan, E. (2015). 81 İldeki 2010-2013 Yıllarına Ait Trafik Cezalarının Karşılaştırılması. *Sürdürülebilir Ulaşım İçin Yol ve Trafik Güvenliği (ROTRASA)*, Ankara, Türkiye, 7 - 08 Aralık 2015, 405-418.
- Pampal S., Hatipoğlu S., Arıkan Öztürk E & Yıldız, E. (1999). *II. Ulaşım ve Trafik Kongresi*, Ankara, Türkiye, 29 Eylül - 02 Ekim 1999.
- Raybin, F. (2018). Experience of Work-Life Balance by Female Traffic Inspectors within The Western Cape Provincial Traffic: Metro Region.
- Ün, L. (2020). Kamu Hizmetinin Görülmesinde Vatandaş Katılımını Özendirici Bir Yöntem Ödüllendirme. *Premium e-Journal of Social Sciences (PEJOSS)*, 4(9), 335-345.
- Vashkevich, A. & Nikishkin, A. (2018). Pedagogical Aspects of the State Traffic Inspectorate in The Prevention of Child Road Traffic Injury. *Юридическая наука: история и современность*, 79.
- Yiğit, M. (2016). Fahri Güvenlik Müfettişliğiyle İlgili Türkiye’deki Uygulamalar. *Kent Akademisi*, 9(26), 56-69.
- Yüksel, Y., Tosun, A. & Demirkol, İ. (2016). Polisin Trafik Hizmetlerinden Duyulan Memnuniyeti Etkileyen Temel Faktörler. *Güvenlik ve Toplum Dergisi*, 1(1), 48-71.

## SIĞINMACILARIN ENTEGRASYON SÜRECİNDE YAŞADIKLARI SORUNLARIN SOSYAL HİZMET PERSPEKTİFİNDE İNCELENMESİ

Sosyal Hizmet Uzmanı Arif İhsan ASLAN

ORCID: 0009-0009-3165-4473

arifihsan40100@gmail.com

Doç. Dr. Kübra Arslan

ORCID: 0000-0003-4916-8317

kbraarslan@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

### Özet

Dünya genelinde yaşanan savaşlar, çatışmalar, doğal afetler ve ekonomik krizler nedeniyle milyonlarca insan, yaşadıkları yerleri terk etmek zorunda kalmakta ve sığınmacı statüsünde başka ülkelere göç etmektedir. Bu süreçte sığınmacılar hem geldikleri ülkede hem de geçiş yaptıkları ülkelerde çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Türkiye, coğrafi konumu ve siyasi gelişmeler nedeniyle milyonlarca sığınmacıya ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye'deki sığınmacıların önemli bir kısmı barınma, sağlık hizmetlerine erişim, eğitim, istihdam ve hukuki haklar gibi temel insan haklarından mahrum kalmakta veya erişim konusunda zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Sığınmacıların yaşamış oldukları bu sorunlarla mücadele etmelerine yardımcı olmak için sosyal hizmet uzmanlarının önemli bir rolü bulunmaktadır. Sosyal Hizmet Uzmanları görev tanımları doğrultusunda sığınmacıların yaşamlarını iyileştirmek ve toplumsal entegrasyonlarını kolaylaştırmak için çeşitli yöntemlerle çalıştıkları yürütmektedir. Her bir görev, sığınmacıların bireysel ve toplumsal ihtiyaçlarına uygun olarak şekillendirilir ve uygulanır. Buradan hareketle bu çalışma sosyal hizmet uzmanlarının, sığınmacıların bu sorunlarla başa çıkmalarına yardımcı olmak için oynadıkları kritik rolü vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** sığınmacı, sosyal hizmet, entegrasyon

## EXAMINING THE PROBLEMS EXPERIENCED BY ASYLUM SEEKERS DURING THE INTEGRATION PROCESS IN THE SOCIAL SERVICE PERSPECTIVE

### Abstract

Due to wars, conflicts, natural disasters and economic crises around the world, millions of people are forced to leave their homes and migrate to other countries as refugees. In this process, asylum-seekers face various difficulties both in their country of origin and in the countries they pass through. Turkey hosts millions of asylum-seekers due to its geographical location and political developments. A significant number of asylum-seekers in Turkey are deprived of or face difficulties in accessing basic human rights such as shelter, access to health services, education, employment and legal rights. Social workers have an important role to play in helping asylum-seekers cope with these problems. In line with their job descriptions, social workers work in various ways to improve the lives of asylum seekers and facilitate their social integration. Each task is shaped and implemented in accordance with the individual and social needs of asylum seekers. From this point of view, this study emphasizes the critical role that social workers play in helping asylum seekers cope with these problems.

**Keywords:** asylum seeker, social work, integration

## GİRİŞ

1950 yılında Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği (BMMYK), dünya genelinde mültecileri korumak ve mülteci sorunlarına çözüm bulmak amacıyla uluslararası eylemleri yönetmek ve koordine etmek üzere kurulmuştur. BMMYK, her bireyin sığınma hakkını kullanabilmesi için gönüllü olarak ülkelerine dönme, yerel entegrasyon veya üçüncü bir ülkeye yerleştirme seçenekleri sunmaktadır. Bu amaçla çalışmalar yaparak mültecilerin haklarını ve refahını korumayı hedefleyerek çalışmaları devam ettirmektedir (Çetin,2016). 1951 yılında II. Dünya savaşı nedeniyle oluşan kitlesel insan göç hareketlerinin kontrol altına alınması ve oluşabilecek insan hak kayıplarının engellenmesi amacıyla İsviçre'nin Cenevre şehrinde Birleşmiş Milletlere üye ülkeler arasında bir sözleşme imzalanmıştır. Bu sözleşme çeşitli sebeplerle kendi vatanını zorunlu olarak terk eden mültecileri hukuki statülerine dair hukuki hakları kapsamaktadır. Ancak bu sözleşme savaştan dolayı oluşan göçlere yönelik olması ve günümüze kadar farklı sebeple gerçekleşen göç hareketliliğinden dolayı ülkeler arasında göç eden kişilere yönelik farklı kanuni düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Bu kanunu düzenlemeler kapsamında göç eden insanlara sığınmacı sıfatı verilmeye başlanmıştır.

Uluslararası Af Örgütü sığınmacının tanımını şu şekilde yapmaktadır: Sığınmacı ülkesinden ayrılmış olan ve zulüm ve ağır insan hakları ihlallerinden korunmak için başka bir ülkeye sığınan, ancak hukuki anlamda henüz mülteci olarak kabul edilmeyen ve sığınma başvurusunun sonucunu bekleyen kişidir.

Son yıllarda dünya genelinde yaşanan siyasi çatışmalar, doğal afetler, ekonomik krizler ve insan hakları ihlalleri, milyonlarca insanı güvenli bir yaşam arayışıyla ülkelerini terk etmeye zorlamaktadır. Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği (UNHCR) 2024 Küresel Eğilimler Raporuna göre, dünya genelinde çeşitli sebeplerle göç etmek zorunda kalanların sayısı geçen yıla göre tarihi bir rekor kırarak Mayıs 2024 itibarıyla 120 milyona ulaşmıştır (UNHCR, 2024). Bu büyük nüfusun önemli bir kısmı, başka ülkelere sığınmak zorunda kalan sığınmacılardan oluşmaktadır. Sığınmacılar, göç ettikleri ülkedeki insanlarla birlikte yaşadıkları topluluklarda hem kendi kimliklerini korumaya çalışırken hem de yeni bir toplumun parçası olmaya çaba göstermektedir. (Bolgün,2022). Bu süreçte, birbirlerine saygı gösterip göstermedikleri, güvenli ve içten bir ortamda yaşayıp yaşamadıkları önemlidir. Bu süreç içerisinde sığınmacıların karşılaştıkları sorunlar hem bireysel hem de toplumsal düzeyde ciddi etkiler yaratmakta, onların yeni yaşadıkları toplumlara entegrasyon süreçlerini zorlaştırmaktadır (Baban, Ilcan, & Rygiel, 2017).

Sığınmacılar, genellikle zorlu ve tehlikeli yolculuklar sonrasında geldikleri ülkelerde belirsizlik, dışlanma ve çeşitli hak ihlalleriyle karşı karşıya kalmaktadırlar (İçduygu, 2015). Bu durum, onların hem fiziksel

hem de psikolojik sağlıklarını olumsuz etkilemektedir (WHO, 2018). Sığınmacıların yaşadığı bu çok boyutlu sorunlar, insani temel alan disiplinlerin doğrudan müdahale alanına girmektedir. Bu disiplinlerden birisi olan Sosyal hizmet uzmanları sığınmacıların entegrasyon sürecinde önemli bir yere sahiptir.

Sosyal Hizmet Uzmanı, toplumda yaşayan insanların sosyal, ekonomik, psikolojik ve davranışsal sorunlarını çözmeye yardımcı olan bir meslek dalıdır. Bireylerin, grupların veya toplumun yaşadığı problemleri tespit ederek çözüm önerileri sunarlar. Aynı zamanda toplumun refah seviyesini yükseltmeyi amaçlarlar. Sosyal hizmet uzmanları, insanların yaşam kalitesini artırmak için çalışırken, empati, iletişim ve problem çözme becerilerini kullanırlar (Zengin & Çalış, 2017). Bu tanımlama doğrultusunda bir sığınmacının entegrasyon sürecinde karşılaşmış olduğu sorunların sosyal hizmet uzmanlarının çalışma alanına girdiği anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada sığınmacı olarak bulunan bireylerin yaşamış oldukları soruna dair yapılan araştırmalarda tespit edilen sorunların çözümlenmesinde sosyal hizmet perspektifinde değerlendirilmesi yapılmıştır.

### **Sığınmacıların Karşılaştığı Temel Sorunlar**

Göç insanların ait olduğu sistemlerden kopmasına ve alışıldık olmayan yeni sistemlerle etkileşime girmesine neden olmaktadır. Bu etkileşim çok boyutlu olduğu için göçmenin aynı anda karşılaşacağı çeşitli sorunları beraberinde getirmektedir (Bolgün,2022). Bu anlamda göçmen karmaşık bir sorun ağının ortasında kalmaktadır. Sığınmacıların entegrasyon sürecinde hukuki, barınma, sağlık, eğitim, ekonomik sorunlar merkezinde birden farklı sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunların temelinde kültür farklılığı başta olmak üzere eğitim durumu, menşei ülkelerinde yaşam tarzlarının farklı olması entegrasyon sürecinde karşılaşılan sorunların temelini oluşturmaktadır.

Coşkun ve Çetin (2018) yapmış olduğu çalışmada entegrasyon sürecinde sığınmacıların sorun yaşamasının asıl sebebi olarak kültür farklılığı ve dil sorunu olduğu ifade edilmektedir.

Sığınmacıların ülkelerini terk etmesine sebep olan olaylardan dolayı yaşamış oldukları psikolojik sorunlar sığınmacıların entegrasyon sürecini olumsuz etkilemektedir.

Sığınmacıların sosyal uyum sürecinde karşılaştığı sorunlar genellikle çok katmanlı ve karmaşıktır. Bu süreçte ortaya çıkan başlıca sorunlar şunlardır:

**Dil ve İletişim:** Yeni ülkede dil bilmeme veya dil becerilerinin yetersiz olması, iletişim kurma güçlüğü çıkarabilir. Bu durum, eğitim, iş bulma, sağlık hizmetlerine erişim gibi temel ihtiyaçları karşılama konusunda engel oluşturabilir.

**İşgücü Piyasasına Erişim:** Sığınmacıların eğitim düzeyi, mesleki becerileri veya yerel iş piyasasının talepleri ile uyumsuzluk yaşaması iş bulma sürecini zorlaştırabilir. Ayrıca, mesleki denklik tanıma süreçlerinin karmaşıklığı da bir engel oluşturabilir (Baş ve Eti, 2021).

**Toplumsal Kabul ve Ayrımcılık:** Sığınmacılar, geldikleri toplumda ayrımcılık, önyargı ve dışlanma ile karşılaşabilirler. Bu durum, toplumsal entegrasyon sürecini olumsuz etkileyebilir ve psikolojik zorluklara neden olabilir.

**Konut Sorunları:** Uygun ve kalıcı konut bulma süreci, sığınmacılar için önemli bir başka zorluk olabilir. Yüksek kira maliyetleri, uygun konut bulmanın zorluğu ve yerleştirme politikalarındaki belirsizlikler, konut sorununu derinleştirebilir.

**Eğitim ve Kültürel Uyum:** Sığınmacı çocuklar için okula kayıt süreci, eğitim sistemine adapte olma ve kültürel farklılıkları anlama zorlukları önemli bir konudur. Ebeveynlerin çocuklarının eğitime erişim konusundaki endişeleri de bu süreci etkileyebilir (Baş ve Eti, 2021).

**Hukuki Belirsizlikler:** Sığınmacılar, statü ve haklarının belirsizliği nedeniyle güvende olma hissi yaşamayabilirler. Uzun süren mülteci başvuru süreçleri veya geçici statüler, sosyal uyumu olumsuz etkileyebilir.

**Psikososyal Zorluklar:** Göç süreci sırasında yaşanan travmalar, ayrılık anksiyetesi, kültürel şok gibi faktörler sığınmacıların psikolojik sağlığını etkileyebilir. Bu durum, sosyal adaptasyon sürecini daha da zorlaştırabilir.

**Toplum ve Kültürel Farklılıkların Anlaşılması:** Sığınmacılar, geldikleri toplumun değerleri, normları ve kültürel pratikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmayabilirler. Bu durum, toplumsal etkileşimlerde karşılaşılan yanlış anlamaları artırabilir (Baş ve Eti, 2021).

**Entegrasyon Politikalarının Etkinliği:** Sığınmacıların entegrasyonu için geliştirilen politikaların yeterli olup olmadığı önemlidir. Eğitim, iş bulma, konut gibi temel hizmetlere erişimde politikaların yetersizliği veya uygulamadaki sorunlar, sosyal uyumu olumsuz etkileyebilir.

**Toplumsal Destek ve Ağların Eksikliği:** Sığınmacılar için yerel topluluklardan ve sosyal ağlardan yeterli destek alamamak, sosyal izolasyon ve dışlanma riskini artırabilir. Bu durum, entegrasyon sürecinde önemli bir engel oluşturabilir.

**Göçmenlikten Kaynaklanan Aile Dinamikleri:** Sığınmacılar genellikle aileleriyle birlikte gelirler ve aile içi dinamikler, çocuk bakımı, eğitim ve istihdam gibi konularda ek zorluklar yaratabilir.

**Sağlık Hizmetlerine Erişim:** Dil engeli, sağlık sisteminin karmaşıklığı veya finansal kısıtlamalar, sığınmacıların sağlık hizmetlerine erişimini sınırlandırabilir. Özellikle kronik sağlık sorunları olan bireyler için bu durum daha büyük bir önem arz eder.

Bu sorunları sığınmacıların göç etmiş oldukları ülkeler de karşılaştığı en sık sorunlar olduğu gözlemlenmiştir.

### **Göç ve Sosyal Hizmet**

Sosyal hizmet gerek teori gerekse uygulama açısından insanların sorunlarına yönelik çözümler geliştiren bir disiplindir (Artan vd,2018). Sosyal hizmet uygulamaları içerisinde, sosyal hizmet uzmanlarının sorunların çözümü hususundaki ihtiyacı karşılayan rehber ve danışman rolleri en önemli vasfı olmakta, sığınmacı ve göçmenlerin ulaşmakta en çok sorun yaşadıkları barınma, beslenme, sağlık, psikolojik destek, eğitim, çalışma gibi psiko-sosyal ihtiyaçlara dönük hizmetlere erişmelerinde köprü görevi görmektedir.

Göç ve göçmenlik, dünya genelinde önemli bir konudur ve birçok ülke bu konuda politika üretmek ve kurumsal yapılar oluşturmak zorundadır (Aykut, 2024). Göçün psiko-sosyal ve ekonomik dezavantajlarını en aza indirmek için sosyal hizmet uzmanları, genel bir bakış açısının ötesine geçerek coğrafi, politik, sosyo-ekonomik, kültürel ve manevi unsurları hesaba katarak alternatif çözüm mekanizmaları geliştirmelidir. Bu, sadece bireylerin değil, aynı zamanda toplumun refahını artırmak için de kritik öneme sahiptir.

Sığınmacıların karşılaştığı sorunlar, karmaşık ve çok boyutlu olup, çözümü için multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir. Sosyal hizmet uzmanları, bu süreçte kritik bir rol oynayarak sığınmacıların ihtiyaçlarına yanıt verebilir ve onların topluma entegrasyon sürecine destek olabilirler.

### **Sonuç**

Sığınmacılar, ülkelerini terk etmelerine neden olan zorlayıcı koşullar ve yeni bir topluma uyum sağlamanın zorlukları nedeniyle çok katmanlı ve karmaşık sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu sorunlar, hukuki belirsizlikler, dil engelleri, işgücü piyasasına erişim zorlukları, ayrımcılık, uygun konut bulma, eğitim ve sağlık hizmetlerine erişim gibi geniş bir yelpazede yer almaktadır.



Sığınmacıların entegrasyon sürecinde karşılaştıkları bu zorlukların çözümü için multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir. Sosyal hizmet uzmanları, bu süreçte kritik bir rol oynayarak sığınmacıların sosyal, ekonomik ve psikolojik ihtiyaçlarına yanıt verebilirler. Göçmenlerin karşılaştıkları zorlukların üstesinden gelmelerine yardımcı olmak için sosyal hizmet uzmanlarının empati, iletişim ve problem çözme becerilerini kullanarak rehberlik, danışmanlık ve destek sağlamaları büyük önem taşımaktadır.

Sosyal hizmet uzmanlarının, sığınmacıların entegrasyon sürecine destek sağlarken coğrafi, politik, sosyo-ekonomik, kültürel ve manevi unsurları dikkate alarak alternatif çözüm mekanizmaları geliştirmeleri gerekmektedir. Bu, sadece bireylerin refahını artırmakla kalmaz, aynı zamanda toplumun genel refahına da katkıda bulunur. Sosyal hizmet uzmanlarının, sığınmacıların yaşadığı çok boyutlu sorunları ele almak için bütüncül ve entegre yaklaşımlar benimsemeleri, bu sürecin başarısında kritik bir rol oynayacaktır.

Sığınmacıların karşılaştığı sorunların çözümü, etkin entegrasyon politikaları ve sosyal hizmet müdahaleleri ile mümkündür. Sosyal hizmet uzmanlarının, sığınmacıların karşılaştıkları çok yönlü zorluklara yönelik çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirerek, onların yeni toplumlarına uyum sağlamalarına ve topluma tam olarak entegre olmalarına destek olmaları gerekmektedir. Bu hem bireylerin hem de toplumların refahını artıracak ve daha kapsayıcı, adil ve dayanışma içinde bir toplumun inşasına katkıda bulunacaktır.

Entegrasyon süreçlerinin hem ev sahibi toplum hem de göçmenler açısından çok boyutlu bir doğası vardır. Bu nedenle entegrasyon, bir süreç olarak ele alındığında ve karşılıklı sorumluluklar tanımlandığında, başarılı politikalar üretilebilir. Entegrasyon süreçlerinin sağlıklı bir şekilde tamamlanabilmesi için bireylerin aktif olarak bu sürece katılması gerekmektedir (Danış,2022).

## Öneriler

### Sığınmacıların Karşılaştığı Temel Sorunların Çözümü

**Hukuki Sorunlar:** Sığınmacılar, genellikle karmaşık ve uzun süren yasal süreçlerle karşılaşmakta ve bu süreçlerde yasal haklarını savunmakta zorlanmaktadırlar. Yasal statülerinin belirsizliği, onlara sunulan hizmetlere erişimlerini de kısıtlamaktadır. Hukuki danışmanlık ve destek hizmetleri, sığınmacıların yasal süreçleri daha iyi anlamalarına ve haklarını etkin bir şekilde savunmalarına yardımcı olabilir.

**Barınma Sorunları:** Geçici barınma merkezlerinde yaşayan sığınmacılar, genellikle kalabalık, hijyenik olmayan ve güvenli olmayan koşullarda yaşamaktadırlar. Bu durum, onların fiziksel ve ruhsal sağlıklarını

olumsuz etkileyebilir. Daha iyi barınma çözümleri ve kalıcı konut sağlama girişimleri, sığınmacıların yaşam kalitelerini artırabilir ve entegrasyon süreçlerini kolaylaştırabilir (Yaprak, 2019).

**Sağlık Sorunları:** Sığınmacılar, sağlık hizmetlerine erişimde ciddi zorluklar yaşamaktadırlar. Özellikle kronik hastalıklar, acil sağlık ihtiyaçları ve psikolojik travmalar konusunda yeterli desteği alamamaktadırlar. Sağlık hizmetlerine erişimi artırmak ve özellikle psikososyal destek programları geliştirmek, sığınmacıların sağlık durumlarını iyileştirebilir.

**Eğitim Sorunları:** Sığınmacı çocuklar, eğitim sistemine entegrasyon konusunda ciddi engellerle karşılaşmaktadırlar. Dil bariyerleri, kültürel farklılıklar ve geçmiş travmalar, çocukların eğitimlerine devam etmelerini zorlaştırmaktadır. Eğitim destek programları ve kültürel uyum projeleri, bu çocukların eğitim sistemine daha kolay entegre olmalarını sağlayabilir (Mammadov,2022).

**Ekonomik Sorunlar:** Sığınmacılar, iş gücü piyasasına katılımda ve ekonomik bağımsızlıklarını kazanmada büyük zorluklar yaşamaktadırlar. İşsizlik ve ekonomik belirsizlik, onların geçimlerini sağlamalarını zorlaştırmaktadır. Mesleki eğitim programları ve istihdam desteği, sığınmacıların ekonomik bağımsızlıklarını kazanmalarına ve topluma daha hızlı entegre olmalarına yardımcı olabilir (Yaprak, 2019).

### Sosyal Hizmet Perspektifinden Çözüm Önerileri

**Bütüncül Yaklaşım:** Sosyal hizmet uzmanları, sığınmacıların karşılaştığı sorunları bütüncül bir yaklaşımla ele almalıdırlar. Bu yaklaşım, hukuki, barınma, sağlık, eğitim ve ekonomik ihtiyaçları kapsayan geniş kapsamlı bir destek sağlamayı içermelidir. Farklı uzmanlık alanlarından gelen profesyonellerle işbirliği yaparak kapsamlı çözümler geliştirmek önemlidir.

**Toplum Katılımı ve Entegrasyonu:** Sosyal hizmet uzmanları, sığınmacıların yerel topluma entegrasyon süreçlerini desteklemek için toplum katılımı projeleri geliştirebilirler. Bu projeler, sığınmacıların sosyal ve ekonomik olarak güçlenmelerine yardımcı olabilir. Toplum katılımını artırmak, sığınmacıların kendilerini daha güvende ve kabul görmüş hissetmelerini sağlayabilir.

**Eğitim ve Farkındalık Programları:** Sosyal hizmet uzmanları, sığınmacıların hakları konusunda eğitim vermek ve toplumsal farkındalığı artırmak için eğitim programları düzenleyebilirler. Bu programlar, hem sığınmacıların haklarını ve sorumluluklarını bilmelerine yardımcı olur hem de toplumun sığınmacılara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebilir.

**İşbirliği ve Koordinasyon:** Sosyal hizmet uzmanları, diğer kamu hizmetleri, yerel yönetimler, sivil toplum örgütleri ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği yaparak sığınmacıların ihtiyaçlarına daha etkili yanıtlar verebilirler. Ortak projeler ve kaynak paylaşımı ile daha etkin sonuçlar elde edilebilir. Bu işbirliği, sığınmacıların karşılaştıkları çok boyutlu sorunların daha hızlı ve etkili bir şekilde çözülmesine yardımcı olabilir.

---

### **Kaynakça**

- Artan, T. Özkan, A. O. Açıkgöz, N. ve Salduz, Ç. (2018). Göç Alanında Çalışan Sosyal Hizmet Uzmanlarının Süpervizyon Gereksinimine Bakış Açılarının Değerlendirilmesi. Atlas International Refereed Journal On Social Sciences, 4(13), 1099-1109
- Avrupa Komisyonu. (2016). Üçüncü Ülke Vatandaşlarının Entegrasyonu İçin Eylem Planı.
- Aykut, N. (2024). Suriyeli sığınmacıların sosyal uyumunda STK'ların yeri: İstanbul örneği / The place of NGOs in the social cohesion of Syrian refugees: The case of Istanbul (Doktora tezi, Yalova Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sosyal Hizmet Ana Bilim Dalı, Sosyal Hizmet Bilim Dalı). Yalova.
- Baban, F., Ilcan, S., & Rygiel, K. (2017). Türkiye'deki Suriyeli Mülteciler: Geçici Statü, Farklı Katılım ve Müzakere Edilen Vatandaşlık Hakları. Etnik ve Göç Çalışmaları Dergisi, 43(1), 41-57.
- Bakker, L., Dagevos, J., & Engbersen, G. (2014). Mültecilerin Sosyoekonomik Entegrasyonunda Kaynaklar ve Güvenliğin Önemi. Uluslararası Göç ve Entegrasyon Dergisi, 15(3), 431-448.
- Baş, H., & Eti, S. (2021). Sosyal Hizmet Öğrencilerinin Sığınmacılara İlişkin Algı ve Tutumları: Bir Vakıf Üniversitesi Örneği. Journal of Social Policy Conferences(80), 175-198.
- Betts, A., & Collier, P. (2017). Refuge: Transforming a Broken Refugee System.
- Bolgun, C. (2022). Sosyal Uyum: Kavramsal Bir Çerçeve. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(Özel Sayı), 171-190. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1098197>
- Coşkun, E., & Yılmaz, Ç. (2018). Sığınmacıların Toplumsal Uyum Sorunları ve Sosyal Hizmetlere Erişimi: Düzce Uydu Kent Örneği. Journal of Social Policy Conferences(75), 269-305
- Danış, D., & Dikmen, H. (2022). Türkiye'de Göçmen Ve Mülteci Entegrasyonu: Politikalar, Uygulamalar Ve Zorluklar. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 21(Özel Sayı), 24-45. <https://doi.org/10.46928/iticusbe.1106715>
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO). (2018). WHO Avrupa Bölgesinde Mülteci ve Göçmenlerin Sağlık Raporu.
- Fiddian-Qasmiyeh, E., & Qasmiyeh, Y. (2010). Birleşik Krallık'ta Müslüman Mülteci Çocuklar: Sosyal Refah Açısından Din.

- İçduygu, A. (2015). Türkiye'deki Suriyeli Mülteciler: Uzun Yolculuk. Göç Politikası Enstitüsü.
- Kirişçi, K. (2014). Suriyeli Mülteciler ve Türkiye'nin Zorlukları: Misafirperverliğin Ötesine Geçmek. Brookings.
- Mammadov, R. (2022). An application of theories of European integration to the South Caucasus region: In search of universal patterns in regional integration / Avrupa Birliği entegrasyon teorilerinin Güney Kafkasya'ya uygulanması: Bölgesel entegrasyonda evrensel model arayışı (Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Avrupa Birliği Enstitüsü, Avrupa Birliği Siyaseti ve Uluslararası İlişkiler Ana Bilim Dalı). İstanbul.
- Topak, E., & Çamur, G. (2022). Göçün Kadına Etkileri Ve Sosyal Hizmet. Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi, 7(1), 75-88. <https://doi.org/10.47115/jshs.1066117>
- Uluslararası Göç Örgütü (IOM). (2019). Dünya Göç Raporu 2020.
- UNHCR. (2024). Küresel Faaliyet Raporu derim2024.
- Yaprak, A. (2019). \*Entegrasyon kurslarının Almanya'ya göç eden Türklerin entegrasyon süreçlerine katkısı\* (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yabancı Diller Eğitimi Ana Bilim Dalı, Alman Dili Eğitimi Bilim Dalı). Ankara.
- Yeğin, M. (2022). Ad-hocracy in local integration governance: A comparison of Altındağ and Çankaya municipalities' approaches to the local integration of Syrian refugees in Ankara / Yerel entegrasyon yönetiminde adhokrasi: Ankara'daki Suriyeli mültecilerin yerel entegrasyonuna yönelik Altındağ ve Çankaya belediyelerinin yaklaşımlarının karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi Ana Bilim Dalı). Ankara.
- Zengin, O., & Çalış, N. (2017). Sosyal Hizmet Uzmanlarının Mesleki Uygulamaları Ve Çalışma Koşulları. Toplum Ve Sosyal Hizmet, 28(1), 47-68.

## ŞİDDETİN BİR BAŞKA BOYUTU: YAŞLI KADINLAR

Fadime Kübra OZAN ,  
ORCID: 0009-0007-3021-5546

[f.kubraozann@gmail.com](mailto:f.kubraozann@gmail.com),

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aile Çalışmaları Anabilim Dalı Tezli  
Yüksek Lisans Programı, Burdur, Türkiye,

Doç. Dr. Sevinç Pehlivan SÜTLÜ  
ORCID: 0000-0001-6847-1798

[ssutlu@mehmetakif.edu.tr](mailto:ssutlu@mehmetakif.edu.tr),

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gerontoloji Bölümü, Burdur, Türkiye,

### Özet

İnsanlık tarihi kadar eski olan şiddet kavramı günümüzde de varlığını devam ettirmektedir. Fiziksel, psikolojik, ekonomik ve cinsel şiddet gibi kategorilere ayrılmakla birlikte şiddet olgusu bir bütün olarak ele alınmalıdır. Cinsiyetler açısından bakıldığında kadınların erkeklere oranla şiddete daha çok maruz kaldıkları bilinmektedir. Kadına yönelik uygulanan şiddet, toplumsal cinsiyet rolleri ile ilişkilidir. Toplumsal cinsiyet rolleri ataerkil sistem içinde ortaya çıkmıştır. İlk çağlarda bereketle anılan, anaerkil düzen içerisinde kıymet verilen kadın, ataerkil sistemle birlikte ihmal edilmiştir. Çocuk yaşta başlayan kadına yönelik şiddet yaşlılık döneminde de devam edebilmektedir. Aile yapılarındaki demografik değişiklikler yaşlı bireylerin statü kaybına sebep olmuş ve yaşlılıkla ilgili olumsuz düşünceler yaygın hale gelmiştir. Dünya nüfusunun hızla yaşlanması ve kadınların erkeklerden daha uzun yaşamaları yaşlı kadınlara olan şiddet konusunun önemini arttırmıştır. Yaşlı kadınların özellikle yakın çevresi tarafından şiddete maruz kaldığı görülmektedir. Yaşlı şiddetinin sıklığı, nedeni ve şiddet uygulayıcıların profilinin belirlenmesi, önlemeye yönelik politikalar oluşturulması için önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı yaşlı kadınların uğradıkları şiddeti literatür çerçevesinde incelemektir.

**Anahtar Kelimeler:** Şiddet, Kadına yönelik şiddet, Yaşlı kadınlar

## ANOTHER VERSION OF VIOLENCE: ELDERY WOMEN

### Abstract

The concept of violence, which is as old as the history of humanity, continues to exist today. Although it is divided into categories such as physical, psychological, economic and sexual violence, the phenomenon of violence should be considered as a whole. In terms of gender, it is known that women are exposed to violence more than men. Violence against women is related to gender roles. Gender roles emerged within the patriarchal system. The woman, who was associated with fertility in the early ages and valued in the matriarchal order, was neglected with the patriarchal system. Violence against women that starts in childhood can continue in old age. Demographic changes in family structures have led to a loss of status for older individuals and negative thoughts about old age have become widespread. The rapid aging of the world population and the fact that women live longer than men has increased the importance of violence against older women. It is seen that elderly women are exposed to violence especially by their close environment. Determining the frequency of elderly violence, its causes and the profile of the perpetrators of violence is important for establishing policies for prevention. The aim of this study is to examine the violence experienced by elderly women within the framework of the literature.

**Keywords:** Violence, Violence against women, Elderly women

## KOMŞU ÜLKELERDEKİ SURIYELİ KADINLARIN SİYASİ DÜZEYDE SURIYE'YE YÖNELİK HEDEFLERİ, UMUTLARI VE BEKLENTİLERİ

Öğrenci Slava Shikh Hasan

ORCID: 0009-0007-8614-8610

E-Posta: [slava.shikh.hasan@std.hku.edu.tr](mailto:slava.shikh.hasan@std.hku.edu.tr) / [slavamahmoud@gmail.com](mailto:slavamahmoud@gmail.com)

Pro. Dr. Ercan SEYHAN

ORCID: 0000-0002-4666-4043

E-Posta: [ercan.seyhan@hku.edu.tr](mailto:ercan.seyhan@hku.edu.tr)

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Bölümü, Gaziantep, Türkiye

### Özet

Bu makale, 2011'den günümüze Suriyeli kadınların, özellikle de Suriye'nin siyasi geleceğine ilişkin isteklerini anlamak için komşu ülkelere (Türkiye, Irak, Lübnan, Ürdün) sığınanların hareket içindeki rolünü incelemektedir. Mart 2011'de rejimin devrilmesi için barışçıl bir çağrı olarak başlayan Suriye devrimi, sonunda silahlı çatışmaya dönüştü. Bu tür çatışmalarda şiddete karşı en savunmasız olanlar genellikle kadınlar, çocuklar ve yaşlılardır. Suriyeli kadınlar tutuklanma, öldürülme, yerinden edilme ve sınır dışı edilmeye karşı karşıya kaldı. Yerinden edilme ve iltica, Suriyeli kadınların ev sahibi ülkelerde idari ve hukuki engellerle karşılaştıkça haklarını kullanırken karşılaştıkları zorlukları artırdı. Kadınların değişim üzerindeki etkisi, sosyal ve ekonomik alanların ötesine geçerek, kadınların giderek daha görünür hale geldiği ve eğitim atölyelerinin çoğaldığı siyasi alanı da kapsamaktadır. Suriyelilerin yaşamlarında köklü değişikliklere yol açan çatışmanın üzerinden 13 yıl geçtikten sonra bu makale komşu ülkelerdeki Suriyeli kadınlara ve onların Suriye'de hayal ettikleri ve uğruna çabaladıkları geleceğe odaklanıyor. Mevcut durumu nasıl görüyorlar? Onlara göre siyasi çözüm nedir? Suriyeli kadınlara göre en çok müdahale edilen ülkeler hangileri?

**Anahtar Kelimeler:** Devrim – Kadının Rolü – Siyasi çözümler – Suriye Çatışması



## SYRIAN WOMEN'S IN NEIGHBOURING COUNTRIES ASPIRATIONS FOR SYRIA ON THE POLITICAL LEVEL, HOPES AND EXPECTATIONS

Student Slava Shikh Hasan

ORCID: 0009-0007-8614-8610

E-mail: [slava.shikh.hasan@std.hku.edu.tr](mailto:slava.shikh.hasan@std.hku.edu.tr) / [slavamahmoud@gmail.com](mailto:slavamahmoud@gmail.com)

Pro. Dr. Ercan SEYHAN

ORCID: 0000-0002-4666-4043

E-mail: [ercan.seyhan@hku.edu.tr](mailto:ercan.seyhan@hku.edu.tr)

Hasan Kalyoncu University, Department of Political Science and International Relations, Gaziantep, Türkiye

### Abstract

This article examines the role of Syrian women in the movement from 2011 to the present, particularly those who have sought refuge in neighbouring countries (Turkey, Iraq, Lebanon, Jordan) to understand their aspirations for Syria's political future. The Syrian revolution, which began in March 2011 as a peaceful call for the overthrow of the regime, eventually escalated into an armed conflict. Women, children, and the elderly are often the most vulnerable to violence in such conflicts. Syrian women have faced arrest, killing, displacement, and deportation. Displacement and asylum have intensified the difficulties Syrian women encounter in exercising their rights in host countries, as they navigate administrative and legal obstacles. The impact of women on change extends beyond social and economic realms to include the political sphere, where women have become increasingly visible and training workshops have proliferated. Thirteen years into the conflict, with profound alterations in the lives of Syrians, this article centres on Syrian women in neighbouring countries and the future they envision and strive for in Syria. How do they see the current situation? What is the political solution in their opinion? Who are the most intervened countries in Syrian women's opinion?

**Key Words:** Revolution – Women Role – Political solutions – Syrian Conflict

## İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ DEĞERLENDİRME: GELECEĞE YATIRIM

Dr. Özlem ŞENLİK

0000-0002-5266-1295

ozlem.senlik@ahievran.edu.tr

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Yönetim ve Organizasyon, Kırşehir, Türkiye

### Özet

Yatırım, menkul ya da gayrimenkulde mevcut varlığın değerlendirilmesi olarak bilinmektedir. Yönetim sürecinin en değerli yatırımı kimi araştırmacılar tarafından sektör olarak görülmekte olmasına karşın kimileri pazarı kimileri ise ürünü değerli görmektedir. Her süreçte yer alan insan kaynağı değerli olarak nitelendirilen tüm seçenekleri taçlandırarak tek unsur denilebilmektedir. Öyle ki sektöre etkin bir insan kaynağıyla girilmesi gerekmektedir. Pazar ve pazara uygun stratejilerin belirlenmesi ve uygulanması insan kaynağınca gerçekleşmektedir. Ürün yatırımları insan kaynağının etkisiyle ön plana çıkmaktadır. Yine aynı sektöre pazara ya da ürüne yapılan yatırımlar yine insan kaynağının doğru yönetilmemesi sebebiyle geri planda kalmakta ya da yok olup gitmektedir. İnsan kaynakları yönetimi, planlanması, örgütlenmesi ve denetlenmesi bir yönetim süreci olmaktan çok geleceğe yatırım sağlamaktır. Yönetim sürecine tabi tutulan insan kaynağı; iş analizi, yetenek yönetimi, çalışan motivasyonu, eğitimi, güvenliği ve sağlığı gibi konulara yoğunlaşmaktadır. Ayrıca çalışan haklarının gözetilmesi, savunulması ve toplu savunma faaliyetlerinin de dikkate alınarak gerekli uygulamaların sağlanması yine insan kaynaklarının yönetilmesi açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Yapılan literatür incelenmesinde insan kaynakları yönetiminde her konunun ayrı ayrı dikkate alınarak araştırıldığı görülmektedir. Bu sebeple konu bir bütün olarak görülmemekte önemi ve gerekliliği yeterince vurgulanmamaktadır. Bu araştırma ile; insan kaynaklarının yönetilmesindeki etkili görülen süreç ve stratejiler açıklanarak bütüncül bir bakış açısı oluşturulması amaçlanmaktadır. Genel olarak yöneticilerin insan kaynağına bakış açısı değerlendirilerek, geleceğe yatırımın en önemli unsuru olarak düşünülen insan kaynağının yönetimi için yönetici ve girişimcilere önerilerde bulunulacaktır. Kavramsal bir çalışma olması sebebiyle ileride yapılacak uygulamalı araştırmalara ışık tutması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İnsan kaynakları, insan kaynakları yönetimi, yönetim, strateji.

## Abstract

Investment is known as the evaluation of existing assets in movable or real estate. Although the most valuable investment of the management process is seen as the sector by some researchers, some see the market as valuable and some see the product as valuable. The human resources involved in every process can be said to be the only element that will crown all the options that are considered valuable. So much so that it is necessary to enter the sector with an effective human resource. Determination and implementation of market and market-appropriate strategies are carried out by human resources. Product investments come to the fore with the influence of human resources. Again, investments made in the same sector, market or product remain in the background or disappear due to improper management of human resources. Human resources management, planning, organization and supervision is more than a management process, it is an investment in the future. Human resources subjected to the management process; It focuses on issues such as job analysis, talent management, employee motivation, training, safety and health. In addition, observing and defending employee rights and ensuring the necessary practices, taking into account collective defense activities, must also be evaluated in terms of human resources management. In the literature review, it is seen that each issue in human resources management is investigated separately. For this reason, the issue is not seen as a whole and its importance and necessity are not emphasized enough. With this research; It is aimed to create a holistic perspective by explaining the processes and strategies that are deemed effective in the management of human resources. In general, managers' perspectives on human resources will be evaluated and suggestions will be made to managers and entrepreneurs for the management of human resources, which is considered the most important element of investing in the future. Since it is a conceptual study, it is intended to shed light on future applied research.

**Keywords:** Human resources, human resources management, management, strategy.

## Giriş

Son yıllarda ihtiyaç ve istekleri karşılama alanlarında yarışan örgütler çoğalmaktadır. Ürünle, hizmetle, yenilikle, değişimle ya da dönüşümle bireylerin, toplumların, kurumların, kuruluşların ya da diğer işletmelerin dikkatini çekmeye çalışmaktadır. Temelde kuruluş amacı olan kar sağlamaktan öte işletme sürekliliğini hedef alan pek çok faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Böylece hayatta kalarak kar sağlamanın garantisini sağlamak topluma hizmet anlayışı ile yaratılmış ihtiyaçlara yönlendirmektedir. Bu sonuçları elde etmek için bir dizi faaliyet gerçekleştirmek zorunda olan işletmelerin en temel ihtiyacı olan kaynak hiç kuşkusuz insandır. Bu sebeple insan kaynaklarına olan ihtiyaç ve bağımlılık her geçen gün önemi artan bir konu haline gelmektedir. Yöneticinin yönetim ve başarının sürekliliğini sağlanması hizmet ettiği topluluk ya da çalıştığı sektörden çok insan kaynağına bağlı görülmektedir. Yine işletmelerin, kurumların ya da kuruluşların yaptığı faaliyetlerin başarısında da insan kaynağının etkisi çok büyüktür. Aksi durumda da aynı şekilde, yani örgüt performansının düşmesi ve başarısızlık insan kaynağının yeterince önemsenmemesi, hakettiği değeri bulmaması ya da doğru insan kaynağına yatırım yapılmamasıyla ilişkili görülmektedir. Bu sebeple yöneticinin amaçların gerçekleştirilmesinde, çalışanların arasında adaletin sağlanmasında, örgüt ömrünün sürekliliğinde insan kaynağı vazgeçilmez bir unsur olarak görülmektedir (Yeşil ve Dereli, 2012). İnsan kaynağından tasarruf yapılması yönetimin başarısından vaz geçilmesi anlamına gelmektedir. Geleceğe yapılacak en güzel yatırım insan kaynağının öneminin kavranması ve geliştirme uygulamaları ile örgütün en kıymetli kaynağının farkına varılması önem arz etmektedir. Özellikle işverenlerin göz ardı ettikleri sendika hakkı ve çalışan hakkının daha çok çalışmalarda yer alması, kanunlar ve yönetmeliklerde yaptırımlarının fazlalaştırılması gerekmektedir. Bu araştırma performans ve kaliteden ziyade insan kaynağının öneminin ve yerinin kavranmasının gündeme gelmesi ve yatırım olarak değerlendirilen insan kaynağının yönetim sürecinin etkililiğinin artırılarak hak ettiği değeri bulmasını sağlamaktır. Ayrıca yöneticilerin yönettiği birimin gelecekte var olmasında etkili bir yatırım olarak nitelendirilen insan kaynağının değerlendirme süreci aşamalarının hem girişimcilere hem yöneticilere hem de araştırmacılara yol gösterici ve aydınlatıcı olması amaçlanmaktadır.

### 1. İnsan Kaynakları Yönetiminin Önemi

İnsan kaynakları yönetiminin önemi ilk olarak örgütün başarısındaki pay ile ölçülür. Rekabet şartlarında ayakta kalabilen işletme, kurum ya da kuruluş doğru bir yönetim süreci gerçekleştirmiştir. İnsan kaynaklarının yönetilmesi başarısı, işletmelerin yoğun pazar rekabetinde ayakta durabilmeleri ile doğrudan ilişkilidir. İnsan kaynağı yönetim süreciyle nitelikli ve değerli hale getirilen insan daha yetenekli ve donanımlı hale gelmesi bu vesile ile başta kendileri olmak üzere aileleri, toplum hatta diğer örgütlere de fayda sağlayacağını ifade

etmektedir (Zaugg, 2002: 14). Böylece her geçen gün ivme kazanan yönetim süreci insan merkezli olarak çalışmalara konu olmaya ve sahaya katma değer yaratmaya devam etmekte araştırmacılar tarafından tekrar tekrar tanımlamaya tabi tutulmaktadır.

İnsan kaynakları yönetimi, örgüt performansında iyileşme ve rekabet üstünlüğü avantajı sağlamak amacıyla, yöneticinin stratejik hedeflerini dikkate alarak insan kaynakları yönetim sürecini gerçekleştirdiği, seçme/eleme ve yerleştirme uygulamalarında sistematik geliştiren, eğitim/geliştirme uygulamalarıyla sürekli iyileşmeyi amaç edinen, motivasyon ve moral konularını önemseyerek, çalışan bağlılığı oluşturan uygulama ve politikalar olarak tanımlamıştır (Bayat, 2008:74). Çünkü insan kaynağı farklı nitelikte ve yetenekte çalışanların daha yenilikçi ve yaratıcı projeler üretebilme kapasitesine sahiptir (Doğan ve Demiral, 2008:148). Bunun fakrında olarak yönetim sürecinin gerçekleştirilmesi hem örgüte hem bireye hem de topluma çok faklı açılardan fayda sağlayacaktır.

## 2. İnsan Kaynaklarının Değerlendirilmesi ve Yatırım

### 2.1. İnsan Kaynaklarının Değeri ve Gelecek Yatırımı

İnsan kaynağı tüm işletme kurum ve kuruluşlarda hizmet eden en üst seviyede görev alan yöneticiden en alt seviyede çalışana kadar örgüt hiyerarşisinde yer alan tüm kadro elemanlarını kapsamaktadır (Sunter, 2019:149). Makina- ekipman donanım denilince kuruluşun sahip olduğu tüm donanım akla gelmektedir. Sermaye, para ve para ile ifade edilen işletmeye ait olan toplam varlık ve kaynak olarak tanımlanır. Tüm bu kaynaklar ve varlıklar yönetim sürecine tabi tutulmaktadır. Bütün varlık ve kaynakların planlamasında, örgütlemesinde, yöneltme ve denetlenmesinde insan kaynağı etkin olarak kullanılmaktadır. Bu etkinlikte bir kaynağın da kendi içinde yönetilerek daha nitelikli ve değerli hale getirilmesi kullandığı tüm kaynak ve varlıkların nitelik ve değerini artıracaktır.

Aksi halde çalışanlar herhangi bir değersizlik ya da adaletsizlik ile karşı karşıya kaldığında işe ve işverene olan inançları azalabilmekte, üst yönetime, ekibine ya da astlara karşı olumsuz bakış açısı geliştirmekle beraber sorunlar yaşaması ve performans düşüklüğü kaçınılmaz olmaktadır (Kesen, 2016:563). Bu durum örgütün amaçlarına ulaşmayı tehlikeye atmakta gelecek hedeflerine ulaşmayı güçleştirecektir. Bu sebeple bir yandan belirsizlikle mücadele eden işletme, kurum ya da kuruluşlar diğer yandan değişime ayak uydurmaya çalışırken başarının ve küresel rekabetle başa çıkmanın ancak çalışanlara sahip çıkmakla mümkün olabileceğini kavramaktadır. Zira birbirinden farklı ve özel yeteneğe sahip çalışanların farklılıklarına uygun ve verimli eğitim

ve geliştirme uygulamaları ile bu yeteneklerin ortaya çıkmasını sağlamakla mümkün olabilmektedir (Alayoğlu, 2010:74).

### 2.1.1. Yetenek Yönetimi ve Gelişim Programları

Son zamanlarda insan kaynakları yönetimi bağlamında en çok vurgulanan, tartışılan ve gündeme gelen kavram yetenek olarak ifade edilmektedir (Alayoğlu, 2010:75). Yetenekli bireylerin yeteneklerini daha fazla geliştiren veya yetenek seviyesi düşük bireylere yeni kazandırılmak üzere faaliyetlerde bulunacak böylece örgüt devamlılığının ve daha nitelikli ve üretken bir ekip oluşturulmasına ortam sağlayacaktır (Anderson vd., 2014). Bu sebeple yetenek yönetimi son yıllarda insan kaynakları yönetiminin altında farklı bir yönetim olarak ele alınmaktadır. İşler, ihtiyaçları doğrultusunda çalışanlarını doğru işlerde doğru uygulamalar ile doğru zamanda görevlendirmesini yapabilmektedir (Mucha, 2004: 99). Etkin bir yetenek yönetimi, örgütler açısından iki nedenle önem arz etmektedir (Morton, 2005:11): Birincisi; iş için gerekli yeteneğin elde edilmesinin sağlanması ve bu yeteneğin örgüt içinde tutulması, ikincisi ise; yetenekli ve üstün nitelikli çalışanların örgüte bağlılıklarının artırılmasının sağlanmasıdır. Bu durum geleceği hedef alan, gelecekte var olma arzusunda olan tüm işletme, kurum ve kuruluşların arzu edeceği bir durum olarak görülmektedir. Bu sebeple yetenek yönetimi de geleceğe yatırım sürecinin bir parçası olarak değerlendirilmektedir.

### 2.1.2. Çalışan Memnuniyeti ve Bağlılık

Objektif olarak bakıldığında çalışanlar, sağlık, kariyer ve özel hayatlarında başarılı olarak değerlendirilirken aslında, iş ve kişisel yaşantılarında memnun olarak nitelendirildiği ifade edilmektedir (Hilderbrandt, 2006: 255-256). Bu çalışanların bir yandan hayatlarını idame ettirecek parayı kazanmayı sağlarken diğer yandan bununla tatmin yaşamalarını buna bağlı olarak da bağlılık ve aidiyet duygusunun gelişmesini sağlamaktadır. İnsan kaynakları yönetiminin her bir unsuru tıpkı birer zincir dişlileri gibi birbirine bağlıdır ve bu durum her bir gelişme aracının ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışan memnuniyetinin ve bağlılığının sağlanması yine işletme, kurum ya da kuruluşun gelecek hedeflerine hizmet eden bir insan kaynağı yönetim elemanıdır. İletişimin gerçekleşmesine olanak tanıyan, çalışanın memnuniyet ve bağlılığının farkında olunmasını sağlamaktadır. Bu noktada çalışanın sendika, çalışma güvenliği, sosyal güvenlik gibi konulardaki taleplerinin dikkate alındığı, iyileştirildiği ve yürütüldüğü bir yönetim süreci faydalı olacak ve bağlılık ve memnuniyeti artırıcı etki gösterecektir.

### 2.1.3. Değişen İş Dünyasında İnsan Kaynakları Yönetimi

Teknolojinin gelişmesi, yeni çalışma alanlarının açılması, emek yoğun teknolojiler yerine geçen bilgi teknolojileri bu sektörlerin insan kaynakları yönetim sürecini dahilini gerekli kılmaktadır. Yeni yönetim süreci beraberine İlki, çalışan verimliliğini maksimum düzeye çıkarmak için yapılacak bilgi ve yetenekleri ortaya çıkararak çalışanın katma değerinin yükseltilmesi, ikincisi ise çalışanlara daha güvenilir ve sağlıklı çalışma ortamı sunarak keyifle iş yapmalarını, iş tatmini yaşamalarını sağlayarak rekabet üstünlüğü yatarma arzusu olarak ifade edilmektedir (Sunter, 2019:149).

Bu sebeple yaptığı işle kuruma en çok katma değer yaratan çalışan diğerlerine göre daha fazla önemsenir ve ödüllendirilir. Ayrıca bu çalışanlar için yeni bir ücret politikası da uygulanarak motivasyonu artırılmaktadır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2010). Çalışan ödüllendirilerek, önemsenerek, daha iyi bir ücret ödenerek işini sahiplenen ve kuruma kendini ait hissedenden değişen çalışma koşullarıyla daha da şevk ve azimle çalışan haline dönüşecektir. Böylece işlerini gerçek anlamda seven, sahiplenerek çalışanların olması örgütleri ayakta tutan en temel faktör olarak ifade edilmektedir (Doğan ve Karataş, 2011: 2). Ayrıca bilgi teknolojilerinden yararlanılara gerçekleşen iş süreçleri iletişimin etkili ve verimli gerçekleşmesine imkan tanımaktadır. Değişen iş hayatının olmazsa olmazlarından sayılan iletişim iç ve dış paydaşlarla sağlam bir köprü kurulmasına da imkan vermektedir. Böylece işletme yönetimi iç paydaşlarla olan iletişimi gibi dış paydaşlarla da etkili bir çalışma ortamı yaratacaktır. Hem içeride hem dışarda gerçekleşen etkili iletişim yine temelde çalışanları etkileyerek daha olumlu yansımalarla vesile olacağı beklenmektedir (Keser, 2016:565).

### Sonuç ve Öneriler

İşletme, kurum ya da kuruluşları planlayan örgütleyen yönelten ve denetleyen yönetici tüm üretim faktörlerini yönetmektedir. Bunlardan biri olan emek insan tarafından sağlanan en temel kaynaktır. İnsan ise motivasyona tabidir. Bir makinaya ne kadar güzel çalışıyorsun daha iyi çalışırsan sana güzel bir kariyer imkanı sunuyoruz denildiğinde hareket eder mi? Daha iyi üretir mi? Daha az fire verir mi? Elbette hayır. Ancak insan motivasyon sayesinde herşeyi yapabilecek yaratılıştadır. Özellikle bu yaratılışıyla gelen yeteneklerinin geliştirilmesi kendinin ve yapacaklarının farkında olması beraberinde bireysel başarıyı getirmektedir. Bireysel başarı gösteren çalışan örgütsel başarının mihenk taşı olarak görülmektedir.

Süreklilik ve kar gayesiyle kurulan her bir örgüt beraberinde toplumsal bir değere sahiptir. Toplumsal katma değer yaratmaktadır. Bu örgütlerin sürekliliği çalışan performansına bağlı denilebilmektedir. Yeteneği yönetilen, motive edilerek bağlılığı artırılan, değişen iş yaşamının gerekleri ile donatılan çalışan içinde

bulunduğu yapıya kar sağlayacaktır. O örgütün topluma sunduğu mal ya da hizmetin kalitesini artıracak, değişen toplum eğilimlerine uygun hareket edebilecektir. Yoğun rekabetin gerçekleştiği piyasada ait olduğu örgütün başarılı olmasını sağlayacaktır. Ayrıca daha donanımlı çalışan girişimcinin büyük fedakârlıkla kurduğu ve yürüttüğü işletmenin devamını sağlayacaktır. Tehdit edici bir husus daha vardır ki, insan kaynakları yönetim sürecinin kurumsallaşmamış işletmelerdeki yapıyla sekteye uğrama riski ile karşılaşılması denilebilmektedir. Bu noktada yönetici ya da girişimci yöneticide oluşturulan geleceğe yatırım vizyonuyla aşılabileceği önerilmektedir.

Bu araştırma ile geleceğe yatırım olarak nitelendirilen insan kaynağının yeri ve önemine dikkat çekmek amaçlanmaktadır. Ayrıca özellikle işverenlerce göz ardı edilen sosyal güvenlik, yüksek maaş, sendika, güvenlik ve sağlıklı çalışma koşullarının daha iyileştirilmesindeki nedenleri örgütün geleceği açısından irdeleyerek, farklı bir bakış açısı yaratılmak istenmektedir. Sonraki çalışmalara ilham vermesi, yöneticilerin ve girişimcilerin bu hatırlatmalar ışığında insan kaynakları yönetimini kendi organizasyon yapılarına uygun revize ederek yürütmeleri önerilmektedir.



## KAYNAKÇA

- Alayoğlu, N. (2010). İnsan Kaynakları Yönetiminde Yeni Dönem: Yetenek Yönetimi. *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi(1)*, 68-97.
- Anderson, V., Garavan, T., ve Sadler-Smith, E. (2014). Corporate social responsibility, sustainability, ethics and international human resource development. *Human Resource Development International*, 17(5), 497-498.
- Bayat, B. (2008). İnsan Kaynakları Yönetiminin Stratejik Niteliği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(3), 67-91.
- Doğan, S. ve Demiral, Ö. (2008), İnsan Kaynakları Yönetiminde Çalışanların Kendilerine Doğru Yolculuk Yöntemi: Yetenek Yönetimi, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(3), 145-166.
- Doğan, S. ve Karataş, A. (2011). Örgütsel Etiğin Çalışan Memnuniyetine Etkisi Üzerine Bir Araştırma, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 37, 1-40.
- Hildebrandt, E. (2006). Balance Between Work and Life-New Corporate Impositions Through Flexible Working Time or Opportunity for Time Sovereignty?, *European Societies*, 8(2), 251-271.
- Kavuncubaşı, Ş., Yıldırım S., (2010), *Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi*, 2. Baskı, Ankara: Siyasal Kitabevi, 363-379.
- Kesen, M. (2016). İşletme Yönetiminde Sürdürülebilir İnsan Kaynakları Yönetiminin Yeri ve Önemi. *İnsan Ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 554-573. <https://doi.org/10.15869/itobiad.24110>.
- Morton, L. (2005), *Talent Management Value Imperatives: Strategies for Successful Execution*, Research Report R-1360-05-RR, Conference Board.
- Mucha, T. R. (2004), *The Art And Science of Talent Management*, *Organization Development Journal*, Winter, 22 (4), 96-100.
- Sunter, M. (2019). Sağlık Kurumlarında İnsan Kaynakları Yönetiminin Önemi. *Verimlilik Dergisi(3)*, 143-160.
- Yeşil, S., ve Dereli, S. F. (2012). Örgütsel Adalet ve İş Tatmini Üzerine Bir Alan Çalışması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1), 105-122.
- Zaugg, R. J. (2002). Mit Profil am Arbeitsmarkt agieren. *Personalwirtschaft*, 13-18.

## YÖNETİM SÜRECİNDE KRİZ YÖNETİMİNİN BAŞARIYA ETKİSİ: KAVRAMSAL BİR KURUMSAL YAKLAŞIM

**Dr. Özlem ŞENLİK**

**0000-0002-5266-1295**

**ozlem.senlik@ahievran.edu.tr**

**Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Yönetim ve Organizasyon, Kırşehir, Türkiye**

### Özet

Kriz, yaşamın her alanında görülebilen bir olgudur. Kurum, kuruluş, işletme ya da organizasyon amaçlarına ulaşmak için faaliyetlerini gerçekleştirirken kriz ile karşılaşabilmektedir. Kriz ile karşılaşmak olağan bir süreç olarak görülmeyle beraber krizi karşılamak başarı açısından önem arz etmektedir. Başarı elde etme arzusunda olan yönetici, amaçlarını gerçekleştirirken nasıl ki işletmeyi, kurumu ya da süreci yönetmekte; aynı başarıyı sağlamak, sürekli kılmak ve yeni başarılar elde etmek için krizi de yönetmesi gerekmektedir. Kriz yönetimi, kriz sürecinin planlanması, örgütlenmesi ve değerlendirilmesi ve denetlenmesiyle gerçekleşmektedir. Kriz yönetimi; kimi zaman kriz zararlarının en aza indirilmesini sağlarken kimi zaman ise krizi fırsata dönüştürerek fayda yaratmaya imkan vermektedir. Kurumun itibarının korunması bu faydalardan biri iken, müşteri ve çalışanların güvenini kazanmak ya da güvenin devamını sağlamak da fayda olabilmektedir. Ayrıca kurumun faaliyetlerinde devamlılık ve sürdürülebilirlik de kriz yönetiminin olumlu etkilerindedir. Kriz sinyallerinin alınması ve uygun stratejiler ile kriz sürecinin yönetilmesi krizin kontrol altına alınmasını ve etkilerinin azaltılarak yok edilmesini sağlamaktadır. Aksi halde krizler tehlikeli yapısı ile yöneticiyi ve organizasyonu zor duruma düşürebilmektedir. Yapılan literatür incelenmesinde kriz yönetimi konusunun önemi ve gerekliliğinin yeterince vurgulanmadığı görülmektedir. Bu araştırma ile; kriz, kriz öncesi, kriz anı ve kriz sonrası süreçleri yönetim ve yönetici başarısına sağlayacağı katkıları kavramsal olarak değerlendirilerek, yöneticilere stratejik bir yol haritası önerilecektir. Ayrıca daha sonra yapılacak çalışmalara ilham vermesi araştırmanın diğer amaçları arasında yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kriz, kriz yönetimi, yönetim, strateji.

## Abstract

Crisis is a phenomenon that can be seen in every aspect of life. An institution, organization, business or organization may encounter a crisis while carrying out its activities to achieve its goals. Although encountering a crisis is seen as a normal process, meeting the crisis is important for success. The manager who desires to achieve success manages the business, institution or process while achieving his goals; It must also manage the crisis in order to ensure the same success, sustain it and achieve new successes. Crisis management is achieved by planning, organizing, evaluating and monitoring the crisis process. Crisis management; Sometimes it allows minimizing the damage of a crisis, and sometimes it allows creating benefits by turning the crisis into an opportunity. While protecting the reputation of the institution is one of these benefits, gaining or maintaining the trust of customers and employees can also be beneficial. In addition, continuity and sustainability in the activities of the institution are among the positive effects of crisis management. Receiving crisis signals and managing the crisis process with appropriate strategies ensures that the crisis is taken under control and its effects are reduced and eliminated. Otherwise, crises, with their dangerous nature, can put the manager and the organization in a difficult situation. In the literature review, it is seen that the importance and necessity of crisis management are not emphasized enough. With this research; A strategic road map will be proposed to managers by conceptually evaluating the contributions of crisis, pre-crisis, crisis moment and post-crisis processes to management and manager success. In addition, inspiring future studies is among the other aims of the research.

Keywords: Crisis, crisis management, management, strategy.

## Giriş

Dünyada gerçekleşen her türlü değişim ve dönüşüm beraberinde yerel ya da küresel pek çok krizi de beraberinde getirmiştir. Ortaya çıkan krizlerin sebepleri çok çeşitli olmakla birlikte kimi zaman ekonomik olabildiği gibi sosyal, kültürel, politik ya da finansal olarak yansımaktadır. Bunların ardında savaş, doğal felaketler, salgın hastalıklar gibi sebepler yer almaktadır. Bu sebeplerin çarpan etkisiyle toplum hayatı etkilenmektedir. Bu etkileri en aza indirmek hiç kuşkusuz en çok etkilenen taraflarca gerçekleştirilmektedir. Aksi halde olayları ve gelişmeleri öngörüyle yönetmek, dış ve iç çevreyi dikkate alarak etkileşim yaratmak, krizi önlemede oldukça etkili görülmektedir (Göral, 2014:90). Toplum hayatını düzene koyan ve ihtiyaçların giderilmesini sağlayan mal ve hizmetler üreten kamu ve özel kurumlar bu iş ve işleyişlerde ani olarak, beklenmeyen bir şekilde ortaya çıkan kriz ile karşı karşıya kalmaktadır. Zararın en aza indirilmesi için krize uygun aksiyon almayı sağlayan tek yol kriz yönetimi olarak uygulanmaktadır. Kriz zamanlarında beler konumda kalmak, panik ile hareket etmek kadar zarar verebilmektedir. Bu yüzden kriz öncesi, kriz anı ve kriz sonrası neyin, ne zaman yapılacağına hazırlıklı olmak en doğru şekilde yapılmasını sağlayacak ekibe sahip olmak etkileri en aza indirebilmek için bir yol olarak görülmektedir. Yapılan bir çok araştırma kriz ve kriz yönetimi konusunu ele almış genel olarak başarı ve başarısızlık faktörleriyle ilişkilendirmiştir. Krizler bir yandan tehlike çanlarını harekete geçirirken diğer yandan fırsatların da müjdecisi özelliğine sahip sürprizlerle dolu bir olgu olarak bilinir. Karşılaşan taraf özel ya da kamu olsun bunun farkında olarak hareket etmelidir. Bu yönü dikkate alındığında ve literatür incelendiğinde çalışmaların hayli fazla olmasına karşın kapsam alanının başarı ve başarısızlıkla ilişkilendirilme konusu etrafında yoğunlaşmış olması alanda çalışmanın yeterince çeşitlenmemiş görünmesine sebebiyet vermektedir. Bu yüzden bu araştırma kriz yönetimi uygulamalarında kullanılması önerilen stratejik yol haritası içeriğiyle konuya farklı bir bakış açısı ve katma değer yaratması amaçlanmaktadır. Ayrıca bu yol haritası önerisiyle özel ve kamu yöneticilerine kriz yönetimi sürecinde yol göstermesi ve diğer araştırmalara ilham vermesi öngörülmektedir.

### 1. Kriz Yönetimi Kavramı ve Önemi

Kriz bir örgütün (hükümet, bakanlık, belediye, şirket, aile v.b) ulaşılması zor olan hedeflerini ve işleyişini tehdit eden bir unsur olarak görülmekle birlikte aynı zamanda örgütün varlığını tehlikeye sokan bir süreçtir. Bu yönüyle derhal müdahale edilerek ve tepki verilerek hareketi zorunlu kılan, gerilim yaratan durum olarak da ifade edilmektedir (Haşit, 1999: 7). Kriz ekonomi, tıp, politika, sosyoloji gibi pek çok bilim dalında kullanılan bir kavramdır. Bu yönüyle tüm alanlarca ayrı ayrı izlenmiş, incelemiş ve etkileri değerlendirilmiştir. Kaynakların yanlış yönde kullanılması, cari açığın kontrol edilememesinden dolayı

ekonomik kararlarda yanılma, yanlı yatırımların tercih edilmesi, yönetim tarafından verilen hatalı kararlar, krizlerin en temel sebeplerindendir (Patan, 2009:22). Kriz yönetimi ise; örgütün amaçlarını gerçekleştirmek üzere gerçekleştirdiği faaliyetlerini ve işleyişini olumsuz yönde etkileyen varlıklarını azaltabilen, imajını bozan ya da tehdit eden her türlü unsura karşı düzeltici ve iyileştirici plan yapabilme organizasyonu olarak tanımlanmaktadır (l.s. Pheng vd., 1999: 231). Amaçlarına ulaşma arzusunda olan girişimci, yönetici yada sorumlu kriz yönetim sürecini tüm tehlike unsurlarına rağmen fırsata dönüştürme amacı ve arzusunda olmaktadır. Bu görüş dışında kalan tüm örgüt yapıları olumsuz etkilerin sonuçlarıyla baş başa kalmaktadır. Kurumsal başarı ve amaçlara ulaşma ancak sürecin yönetilmesiyle mümkün görülmektedir. Aksi halde örgüt örgüt yok olma riskiyle karşı karşıyadır. Kriz yönetimi uygulamayan örgütlerin bozulan iç ve dış çevre ilişkileri ilk kayıplarındandır. Tüketici ve kullanıcı şikâyetlerinin artması, kredi kaynaklarına ulaşmada meydana gelen güçlükler, satışlarda azalma, kamu otoritelerinde uygulanan ceza yaptırımları, Pazar payının azalması ya da yok olması, iç müşterilerle bozulan ilişkiler nedenlerden arasında yer almaktadır (Güneş ve Beyazıt, 2010:19). Olumluya dönüşmesi durumunda ise krizin sonra erdiğinin göstergeleri takip edilerek hareket edilmesi gerekmektedir.

## 2. Yönetim Sürecinde Kriz Yönetimi Entegrasyonu

Yönetim sürecinde kriz yönetim entegrasyonunun sağlanması örgütün anlaşılmasıyla mümkündür. Örgütün ait olduğu işletme ve kurumlar faaliyetlerini sürdürürken aşağıdaki beklentilere sahip olduğu ifade edilmektedir (Çitekeçi, 2016:60)

- Girişimcilik ruhu oluşturmak
- İşletmeyi ve kurumu tüm olası risklerden korumak
- Finansal olarak güçlenmek
- Saygınlık oluşturmak ve devamlılığını sağlamak
- Satışların artışını sağlamak
- İş gören bulmak
- Endüstri ilişkilerinde gelişim sağlamak.

Bu beklentiler doğrultusunda hareket eden yöneticiler kriz yönetim sürecini bir işletme yönetim süreci edasıyla gerçekleştirmektedir. Planlama ile başlayıp denetleme ile son bulan bir sistematiğe yer almaktadır. Kimi yöneticiler PUKÖ (planla- uygula- kontrol et- önlem al) döngüsüyle hareket ederek muhtemel riskleri en aza indirmekte veya kriz için yumuşak bir geçiş sağlamaktadır. Bu güne kadar yapılan araştırmalar bu sebeple başarı ve başarısızlık üzerine yoğunlaşmaktadır. Alınan önlemlere rağmen kriz genel beklentilere zarar verdi mi? Anlık sağlanan başarı gelecekte nasıl yorumlanacaktır? Farklı bir yol izlenebilir mi? Yönetim ve kriz yönetim süreci ilişkisi kurarken bu soruların çoğaltılarak cevaplandırılması gerekmektedir. Ancak bu şekilde kriz yönetiminin yönetim sürecine entegrasyonu mümkün olmaktadır.

### 3. Kriz Yönetiminde Yöneticinin Stratejik Yol Haritası

Yöneticiler sadece insan kaynağının yönetim fonksiyonlarıyla hareketlendirilmesiyle ilgilenmemektedir. İnsan kaynağının aktivitelerini gerçekleştirirken süreç içinde yer alan her şeyin yönetimini gerçekleştirmektedir. Makine, ekipman, donanım, ham madde, malzeme, sermaye vb.. faaliyetlerin cinsine ve nevisine göre yönetim elemanları değişmektedir. Aynı şekilde olumsuz şeylerin başa gelme ihtimali olarak tanımlanan risk, kriz, strateji, vizyon gibi elle tutulup görülmeyen süreçlerin yönetimi de yönetim süreci içinde yer almaktadır. Biri diğerinin sonucu, başkasının başlangıcı, kimisinin nedeni olarak göze çarpan her süreç kendi içinde önem arz etmektedir. Bunlardan hepsiyle ilişkili görülen kriz yönetim sürecinde belirli bir yol izlenmesi gerekliliği krizin yıkıcılığının bir sonucu olarak geliştirilmiştir. Bu sebeple incelenen literatür bilgileri ışığında hazırlanan stratejik yol haritası aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır.

- Kriz duruma odaklanmak : Yüksek güvenilirlik yönetimine, yani kritik kontrol odası süreçlerine yönelik araştırmalara merkezi bir odaklanmayla başlanmaktadır Krizler yönettikleri kritik altyapıları kuşattığında kontrol operatörlerinin becerileri kaybolmaz ve kontrol operatörlerinin kriz yönetimindeki rolünü daha etkili kılmaktadır (Shulman ve Roe, 2011:130).
- Kritik ekip oluşturma (Kriz ve Olağanüstü durumlara müdahale için): Benzer olayların tekrar yaşanmayacağından emin olmak veya zamanında müdahale fırsatlarını belirlemek için bu krizlerin ve felaketlerin nasıl ortaya çıktığını bilmek gerekir. Başka bir deyişle ihtiyaç duyulan şey kriz ve felaketin nedensel teorisi olarak ifade edilmektedir (Boin ve Smith, 2011:79). Bu sebeple oluşturulan ekip bu bilgi gereksiniminin sağlanmasında etkili olacaktır.
- Kritik iletişim kanallarının belirlenmesi: strateji, örgütsel teori ve örgütsel davranış araştırmalarının yanı sıra halkla ilişkiler ve kurumsal iletişim araştırmalarından yararlanan bütünleştirici bir kriz ve kriz

yönetimi çerçevesi önerilmekle beraber biri krizin iç dinamiklerine odaklanan, diğeri dış paydaşların yönetimine odaklanan iki temel bakış açısı belirlenerek temel kavramların ve ortak noktaların belirlendiği bir iletişim kanalı önemli görülmektedir (Bundy, vd., 2016)

- **Senaryolaştırma:** Kriz yönetimiyle ilgili olarak yasama organlarının analitik ve değerlendirci incelemesi karmaşıklığı azaltmaktır. Çerçeve ortaya her türlü etkileşimin kriz yönetimi performansını nasıl etkilediğine ve 'başarı' ve 'başarısızlık' yorumlarının kriz aktörleri tarafından öznel olarak nasıl oluşturulduğuna dair içgörüler üretilmektedir. (Alastair, 2011:115). Senaryolaştırma bu noktada önem arz etmekte miş gibi hareket edilerek bir provası yapılmasına imkan vermektedir.
- **Acil Eylem Planı oluşturma:** Acil durum planlamasının kamu otoritelerinin önemli bir rolü olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Kaynakların, personelin, ekipmanın, kriz kontrol odalarının, görevlerin, sorumlulukların ve karar rehberliğinin/kurallarının önceden tahsis edilmesiyle birlikte ne olabileceğine ilişkin öngörünün, bir kriz durumunda başarılı bir müdahale şansını en üst düzeye çıkaracağı varsayılmaktadır(Eriksson ve McConnell, 2011:89).
- **Değerlendirme ve Öğrenme:** Kriz yönetimi sonuçlarının karmaşıklığı, dünya çapında kriz yönetimi girişimlerinde ortaya çıkan bazı gerilimleri yansıtıyor gibi görünmektedir. Krizleri temel düzeyde ele alma başarısının her zaman elde edilen siyasi başarı derecesiyle eşleşmediği gerçeğiyle ilgilidir (McConnell, 2011:65). Etkili bir değerlendirme yapılması haritanın son bölümünün vaz geçilmez unsuru olarak görülmektedir.

## SONUÇ

Kriz yönetimi, krizin her bir dönemine göre farklı şekillerde uygulanmış bir süreç olmuştur. Bu süreci en etkin şekilde değerlendirmek ve fayda yaratmak her zaman mümkün olmamaktadır. Yönetim sürecinin ve yönetici özelliklerinin önem arzettiği bugüne kadarki çalışmalarda sıklıkla vurgulanmaktadır. Ancak her yönetici aynı kişisel başarı getiren özelliklere sahip olmamaktadır. Bu sebeple uygulanabilirliği biraz daha standartlaştırılmış bir strateji belirlemenin hatta bunu yol haritası olarak yönetim sürecine tabi tüm örgütlere önerilmesinin etkili ve verimli olacağı düşüncesiyle bu araştırma planlanmıştır. Bu bağlamda oluşturulan stratejik yol haritası başlıkları değerlendirilmektedir.

Kriz durumuna odaklanmak ile başlayan kriz yönetimi bir nevi fotoğraf çekimi sağlamaktadır. Kritik ekip oluşturma (Kriz ve Olağanüstü durumlara müdahale için) konusunda uzman kişilerce krizin yönetilmesi seçeneğini kapsamaktadır. Kritik iletişim kanallarının belirlenmesi, iç ve dış çevre elemanlarının desteğinin önemi vurgulanmaya çalışılmaktadır. Senaryolaştırma ile, gerçekleşmesi mümkün olan, öngörülen her türlü

krizin bir yönetim provası imkanı tanımaktadır. Acil eylem planı oluşturma ile müdahalesi mümkün olsun ya da olmasın kriz sürecine uygulanacak hazırda yapılması planlanan alternatiflerin belirlenmesinin sağlanmasıdır. Değerlendirme ve öğrenme süreciyle sonlanan harita bir yandan örgütün kendini çekmesini sağlarken diğer yandan da öğrenmenin hatırlatıcı etkisine dikkat çekmektedir.

Bu silsile özel ya da kamu işletmesinin uygulamasına göre, krizin niteliğine ve şiddetine göre, uygulayan yöneticinin kişisel özelliklerine, sektöre ve örgüt yapısına göre değişiklik gösterebilmektedir. Arzu edilen aşama alt başlıklarla beslenebilir. Bu araştırma denenerek odak grup çalışması ya da görüşme tekniğiyle çalışılarak uygulamalı çalışmalarla daha fayda yaratması önerilmektedir.



## KAYNAKÇA

- Alastair, S. (2011). Erratum to “Legislatures: Help or hindrance in achieving successful crisis management?” [Policy Soc. 30 (2011) 115–127.
- Bundy, J., Pfarrer, M. D., Short, C. E., & Coombs, W. T. (2017). Crises and Crisis Management: Integration, Interpretation, and Research Development. *Journal of Management*, 43(6), 1661-1692. <https://doi.org/10.1177/0149206316680030>.
- Çitekçi, M. (2016), “İşletmelerin Kriz Yönetiminde Halkla İlişkilerle Etkileşim”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Göral, R. (2014). Turizm Sektöründe Stratejik Kriz Yönetimine İlişkin Bütünsel Bir Çerçeve. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(32), 89-101.
- Eriksson, K. ve McConnell, A. (2011). Contingency Planning for Crisis Management: Recipe for Success or Political Fantasy? *Policy And Society*. 30(2), 5: 89-99.
- Güneş, M., & Beyazıt, E. (2010). Özel İşletmelerde Kriz Yönetimi Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Aksaray Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 15-33.
- Haşit, G. (1999), İşletmelerde Kriz Yönetimi ve Türkiye'nin Büyük Sanayi İşletmeleri Üzerine Yapılan Aratırması, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- McConnell, A. (2011). Success? Failure? Something in-between? A framework for evaluating crisis management, *Policy and Society*, 30(2), 5:63–76, <https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2011.03.002>
- Patan, G. N. (2009). İşletmelerde Kriz Yönetimi ve Stratejisinin Önemi, Konya: Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Schulman, P. R., Roe, E. (2011). A control room metric for evaluating success and failure in high reliability crisis management. *Policy and Society*, 30(2), 5:129–136. <https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2011.03.007>.
- Boin, A., Smith D. F., (2011). The importance of failure theories in assessing crisis management: The Columbia space shuttle disaster revisited, *Policy and Society*, 30(2), 5: 77–87, <https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2011.03.003>
- Pheng Low Sui, Ho David K.H. ve Ann Yeap Soon, (1999). Crisis Management: A Survey of Property Development Firms, *Property Management*, 17(3):231-151.

## GİRİŞİMCİLİK VE YAPAY ZEKÂ ARASINDA KÖPRÜ OLUŞTURMAK<sup>1</sup>

**Prof. Dr. Murat ÇEMBERCİ**

**ORCID: 0000-0001-8569-4950**

**E-Posta: cemberci@yildiz.edu.tr**

**Yıldız Teknik Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, İstanbul, Türkiye**

**Öğr. Gör. Ercan KARAKEÇE**

**ORCID: 0000-0003-0807-4496**

**E-Posta: ekarakece@medipol.edu.tr**

**İstanbul Medipol Üniversitesi, SBMYO, Dış Ticaret Bölümü, İstanbul, Türkiye**

### Özet

Bu araştırma ile girişimcilik ve yapay zekâ alanlarına bibliyometrik analiz yöntemi yardımıyla bütünsel bir bakış oluşmasını destekleyecek bir katkı oluşturulması amaçlanmıştır. Ekonomik sistemlerin dinamosu olarak anılan girişimcilik hem iş dünyası hem akademik camia tarafından önemsenen bir alan haline gelmiştir. Girişimci faaliyetleri derinleştirmek ve çıktılarını artırmak düşüncesiyle bu kapsamda pek çok çalışma yapılmaktadır. Özellikle dijitalleşen dünya iş yapış biçimlerini değiştirmiş, böylelikle hem yapılara hem operasyonlara dair farklılıklar günümüz rekabetçi piyasalarında var olma adına atılan adımları sorgulatır hale gelmiştir. Bu çalışma ile girişimcilik kavramı günümüzde hem popüler mecralar hem de akademik camia tarafından merak edilip çalışılmaya başlanan, dijitalleşmenin farklı bir kırılımı olarak kabul edilen yapay zekâ kavramı ile ele alınıp irdelenmiştir.

Bu niyetin gerçekleştirilebilmesi adına ilk olarak literatür kısmı sunulmuş ve iki alana dair temel bir altyapı oluşturulmaya çalışılmıştır. Devamında farklı alanların ilişkilendirilmesinde önemli bir yöntem olarak gösterilen bibliyometrik analiz yönteminden istifade edilmiştir. WoS üzerinden çekilen eserler WoS Analytics ve VosViever desteğiyle incelenmiştir. Girişimcilik ve yapay zekâ alanlarının ortak bir geleceği oluşacağını düşündüren bulgular tespit edilmiştir. Elde edilen bulguların ve analizlerin yorumlanması ile çalışma nihayete erdirilmiştir. Böylelikle yapay zekâ varlığı ile girişimcilik olgusu beraberce sorgulanıp, iki alan arasında köprü oluşturacak bir zemine katkı sunulması planlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Girişimcilik, Yapay Zekâ, Bibliyometrik Analiz

<sup>1</sup> Bu çalışma, Ercan KARAKEÇE'nin Prof. Dr. Murat ÇEMBERCİ danışmanlığında Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Doktora programında yürütmekte olduğu "Girişimcilik ve Yapay Zekâ Uygulamalarının İlişkilendirilmesi" başlıklı Doktora Tezi kapsamında sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## CREATING A BRIDGE BETWEEN ENTREPRENEURSHIP AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

### Abstract

This research aims to contribute to a holistic view of the fields of entrepreneurship and artificial intelligence with the help of the bibliometric analysis method. Entrepreneurship, known as the dynamo of economic systems, has become a vital element for both the business world and the academic community. Many studies are carried out in this context for the idea of deepening entrepreneurial activities and increasing their output. Particularly, the digitalized world has changed the way of doing business, and the differences in structure and operations have made the steps taken to exist in today's competitive markets questionable. In this study, the concept of entrepreneurship has been discussed and examined with the idea of artificial intelligence, which is considered a different breakdown of digitalization and has been wondered about and studied by both popular media and the academic community.

In order to realize this intention, the literature section was first presented, and an attempt was made to create a fundamental infrastructure for the two fields. Subsequently, the bibliometric analysis method, which was shown to be significant in associating different fields, was used. Data captured via WoS was examined with the support of WoS Analytics and VosViewer. The findings identified that suggest that the fields of entrepreneurship and artificial intelligence would have a mutual future. The study concluded by interpreting the findings and analyses obtained from the study. In this way, it is planned to question the existence of artificial intelligence and the phenomenon of entrepreneurship jointly and contribute to a basis that creates a bridge between the two fields.

**Keywords:** Entrepreneurship, Artificial Intelligence, Bibliometric Analysis

## 1. Giriş

Günümüz iş dünyasında rekabet baş döndürücü bir hızla ilerlemektedir. Bu çetin şartlar içerisinde girişimciler işletmelerini kurarken ve yürütürlerken pek çok faktörün tesirinde kalarak hareket etme durumunda kalabilmektedirler. Özellikle belirsizlikler ve değişken çevresel faktörler neticesinde girişimcinin karar vermesi ve verdiği kararları istediği gibi uygulayabilmesi güçleşebilmektedir (Erol, 2010). Bu sebeple girişimciye içinde bulunduğu süreçlerde destek olabilecek mekanizmalar ile nefes aldırılabilir. Günümüz dünyasında geleneksel pek çok uygulamanın yerini bilgisayar destekli çözümlere terk ettiği görülmektedir (Koç ve Kasap, 2023). Bilgi teknolojileri kapsamında farklı uygulamalardan istifade edilerek gerekli süreç uygulamalarında birçok noktada işlerin iyileştirilebileceği ifade edilmektedir (Yıldız ve İşcan, 2013). Dijitalleşme doğrultusunda girişimcinin ihtiyaç duyacağı çözümler içerisinde yapay zekâya dair pek çok farklı uygulama ile katkı sağlanabileceği düşünülmektedir (Turhan, 2023). Bu niyetle mühendislik alanlarının yoğun olarak yararlandığı yapay zekâ ile girişimcilik olgusunun beraberce irdelenip bu alanda farkındalığın ve devamında katkının ortaya çıkarılması hedeflenmektedir.

Bu etkileşimi güçlendirmek niyetle öncelikle ilgili iki temel alana dair özet bir literatür paylaşımı yapılamış ardından bibliyometrik yöntem yardımıyla bu iki farklı alan tek bir pencerede irdelenmiştir. Elde edilen bulgular sonuç kısmında sunulmuş ve değerlendirilmiştir.

## 2. Kavramsal Çerçeve

En temelinde iki kavram da farklı disiplinler ile ilişkilidir. Girişimcilik genellikle işletme ve yönetim bilimleri tarafından çalışılırken; yapay zekâ bilgisayarla alakalı mühendislikler nezdinde irdelenmektedir. İki farklı alanın öncelikleri, kapsamaları ve kullandıkları jargon farklı olduğu için okuyucuya giriş düzeyinde bir bilgi aktarma ihtiyacı gerekli görülmüştür.

### 2.1. Girişimcilik

Farklı kaynaklarda değişik tanımlamalarla ifade edilen girişimcilik için literatürde kabul görmüş ortak bir tanımlama yapılamadığı ifade edilmektedir (Karakeçe, 2020). Buna rağmen tanımlar içerisinde en sık kullanımda olanlara odaklanıldığında, tarihsel temellendirmeye ilk olarak biri işi üstlenme, daha sonraki süreçlerde fırsatları değerlendirme, inovasyon ve ticarileştirme adına gerekli eylemlerin yapılması anlamlarına gelen açıklamalar yapıldığı görülmektedir (Marangoz, 2017). Bu manada girişimci sorun çözen, zenginleştiren ve yenilikçi yapısıyla içinde bulunduğu çevreye katkı sağlamaktadır (Çatı, 2016). Bu da onu ihtiyacı hissedilen, üretim faktörlerini keşfeden ve koordine eden bir kimliğe kavuşturmaktadır. Ekonomik ve sosyal çevreye verdiği destekle refah

seviyesini yükselten bir yönü bulunmaktadır (Yalçıntaş, 2010). Eylem odaklı ve vizyoner yapısı hem kendisi hem içinde bulunduğu ortam adına değer üretiminin devamlılığını sürdürmektedir (Aytaç, 2006).

## 2.2. Yapay Zekâ

Yapay zekâ kavramıyla insana dair özelliklerin makinalar ve programlar aracılığıyla ifa edilmesini sağlayan sistemlerden bahsedilmektedir (Turgut, 2023). Yeni uygulamalar sayesinde insana dair kazanımların makinelere aktarılması da günden güne geliştirilmektedir (Ekinci ve Özsaatci, 2023). Makine öğrenmesi yapay zekânın bir kısımları olmakta ve öğrenirken geçmiş verilerden istifade edilmektedir (Faydalı ve Solakb, 2023). Bu alanla ilişkili diğer bir kavram olan derin öğrenme de ise makine öğrenmesi kapsamında incelenmekte ve yapay sinir ağlarından alınan destekle kendiliğinden öğrenme işlemini gerçekleştirmektedir. Alanda yapay zekâda dair pek çok alt tür/uygulama bulunmasına rağmen, literatürdeki ana hatlar çerçevesine sadık kalınarak bu üç önemli kavram kapsam dahiline alınmıştır.

Yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilip pratiğe dönüştürülmesiyle hayatın içindeki pek çok unsurun bu değişimden etkileneceği vurgulanmaktadır (Orhon, 2021). Girişimciliği yakından ilgilendiren inovasyon sürecinin dijital dönüşümün bir parçası olan yapay zekâ teknolojileri ile daha ilerilere taşınacağı ifade edilmektedir (Kılıç, 2024). Yapay zekâ sayesinde girişimcilik sürecinde yapılması gereken birçok uygulamada kabuk değişimi gerçekleşmesi beklenmektedir (Tran ve Murphy, 2023).

## 3. Metodoloji

Bilimsel alanda ilerleme teknolojinin katkısıyla hızla gelişmektedir. Bu sebeple disiplinler dünyanın her yerinden araştırmacıların yeni eserleri ile beslenmektedir. Bu yığılım karşısında alana hakimiyet zorlaşmaktadır. Bu sıkıntıya karşı araştırmacıları rahatlatıcı uygulamalar hayata geçirilmektedir. Özellikle alana yeni olan ve ilgi duyan araştırmacılara yön gösterecek uygulamalar arasına bibliyometrik analizin yol göstericiliğine değer verilmektedir. Bibliyometrik çalışmalar ile eserlere dair künye ve içerik bilgileri üzerinden istatistiki ve matematiksel yöntemler kullanılarak alana dair yapılmış çalışmaların haritalanması mümkün olmaktadır (Saf, 2023). Ayrıca farklı alanların birbirleri ile olan ilişkilerinin tespit edilmesinde bu yöntemle başvurulduğu görülmektedir. Böylelikle alan/larda hangi alanlara vurgu yapıldığı, nasıl bir süreçle ilerlenildiği keşfedilebilmekte ve geleceğe dair çıkarımlar sağlanabilmektedir. Diğer taraftan alanın ya da konuların gelişime açık yönlerini de tespit edebilmek adına ip uçları toplanabilmektedir.

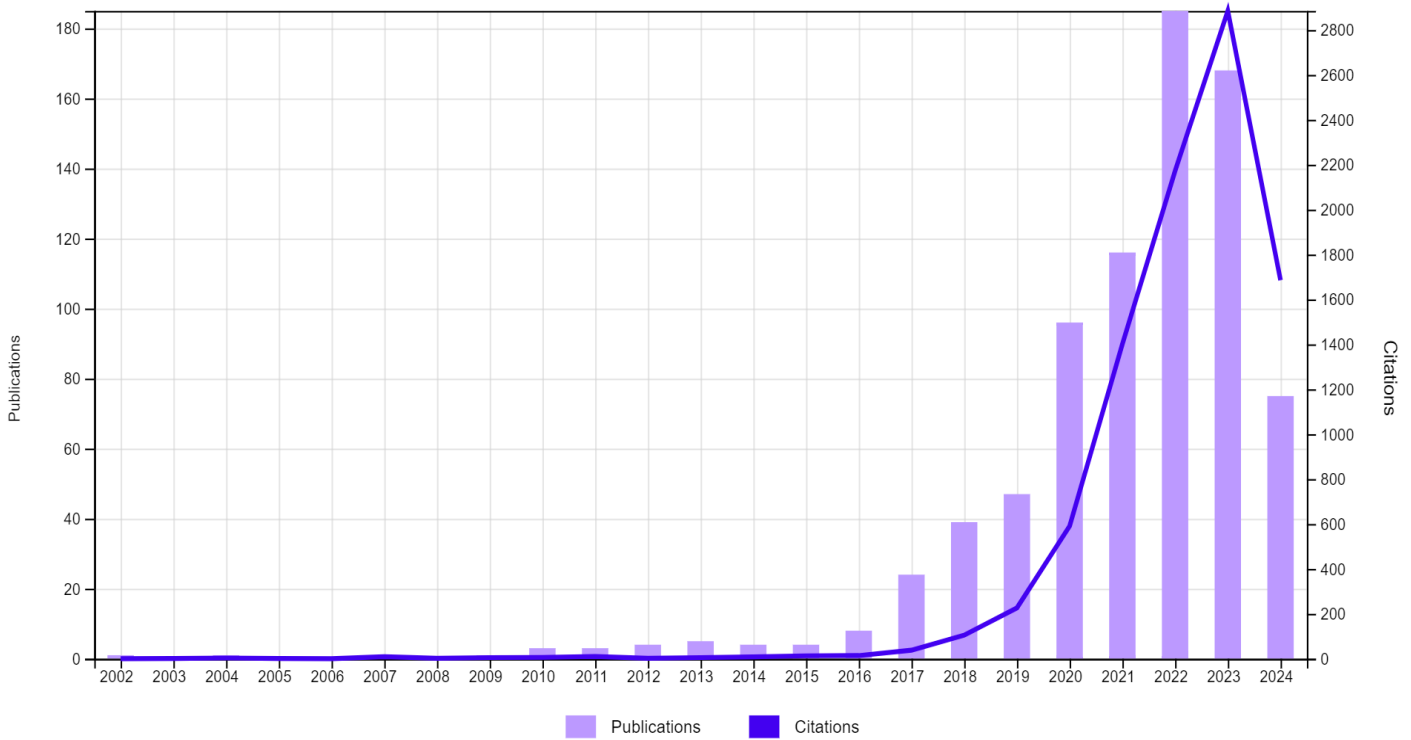
Çalışma 22.06.2024 tarihine kadar basılmış eserleri kapsamaktadır. Araştırmanın yürütülebilmesi için saygın ve güvenilir olarak nitelendirilen Web of Science (WoS) veri tabanı tercih edilmiştir (Dirik ve diğ., 2023).

Alanın kapsamını kısıtlamamak adına tüm alanlar SSCI, SCI-Expanded, ESCI başta olmak üzere tarih sınırı olmadan dahil edilmiştir. Araştırma çalışma başlığı, özet ve anahtar kavramları içerecek şekilde kurgulanmıştır. Bu kıstaslar içerisinde yapay zekâya dair “yapay zekâ”, “makine öğrenmesi”, “derin öğrenme” kavramları; girişimcilik içinse “girişim” ile başlayan ifadeleri de kapsayacak şekilde sorgulanmıştır. Bu haliyle ilk olarak 819 eser listelenmiştir. Geri çekilen eserler ve yayın dili İngilizce olmayan eserler kapsam dışında tutulmuş ve 784 esere ulaşılmıştır.

#### 4. Bulgular

Veri tabanında kayıt altındaki eserlerin türlerine bakıldığında çoğunluğu makaleler (596) ve bildirilerin (127) oluşturduğu, geri kalan az sayıda eserin derleme, editoryal ve kitap bölümü olduğu görülmektedir.

**Grafik 1. Yıllara Göre Eser/Atıf Sayıları**



*Kaynak: Wos Analyze Results*

Eser birikimi yıllara yayıldığında oluşan tablo incelendiğinde tek haneli sayıların 2017 (24) ile aşıldığı, üç haneli rakamlara 2022 itibariyle erişildiği görülmektedir. Alanların tarandığı indeksler irdelendiğinde sosyal bilimlere ait alıntı endeksleri toplamı (SSCI+Konferans) 380 iken, fen bilimleri alıntı endeksi (SCI-

Expanded+Konferans) 299'a erişmiştir. ESCI endeksi de 175'e ulaşmıştır. Ulaşılan atıf rakamları da bu yayınların camia tarafından kabul görmesi olarak yorumlanabilir.

En çok yayın yapılan dergiler sıralamasında ilk 5 *Frontiers in Psychology*, *Sustainability*, *Technological Forecasting and Social Change*, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour Research*, *Journal of Business Research* şeklindedir.

En çok yayın yapan yazar sıralamasında ilk 5 Pransky, J.; Gupta, B.B.; Wang, W.; Chen, Y.; Gaurav, A. şeklindedir. En fazla atıf alan yazarlar Warner, K; Weager, M.; Makridakis, S.; Dubey, S. ve aynı çalışmada görev almış kalabalık ekip üyeleri olduğu görülmektedir.

En fazla yayını olan ilk 5 ülke incelendiğinde Çin ve ABD'nin liste başı olduğu, Hindistan, İngiltere ve İtalya'nın onları takip ettiği görülmektedir.

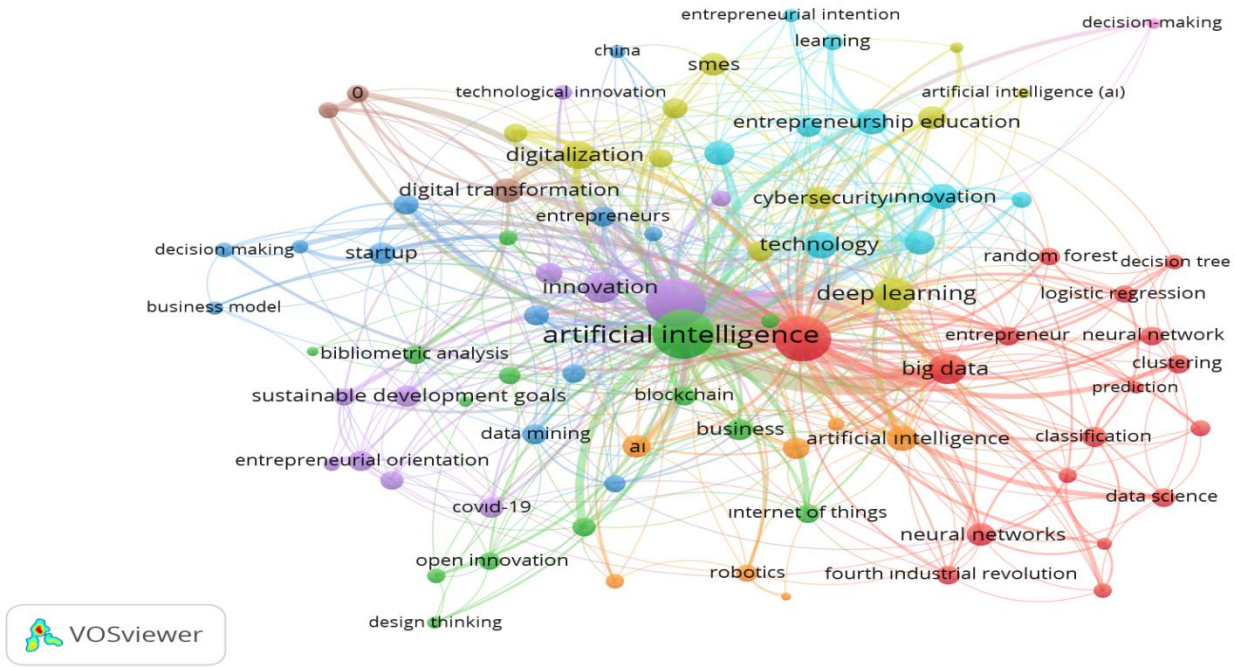
**Tablo 1. Yıllara Göre Eser/Atıf Sayıları**

	Eser	Yıl	Atıf #
1	Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal	2019	884
2	The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms	2017	565
3	Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism: A study of manufacturing organisations	2020	279
4	The Emergence of Deepfake Technology: A Review	2019	246
5	Security and Privacy in Smart Farming: Challenges and Opportunities	2020	197
6	Deep learning in business analytics and operations research: Models, applications and managerial implications	2020	146
7	The determinants of crowdfunding success: A semantic text analytics approach	2016	136
8	Unlocking value from machines: business models and the industrial internet of things	2017	126
9	Motivations and performance conditions for ethnic entrepreneurship	2002	117
10	Human capital and AI in industry 4.0. Convergence and divergence in social entrepreneurship in Russia	2020	114

*Kaynak: WoS Analytics*

Tablo 1 içerisinde yer alan en fazla atıf alan çalışmaların çoğunluğunun son 5 yıl içerisinde hazırlandığı görülmektedir.

Şekil 1. Anahtar Kavramlar Arası İlişki Ağı

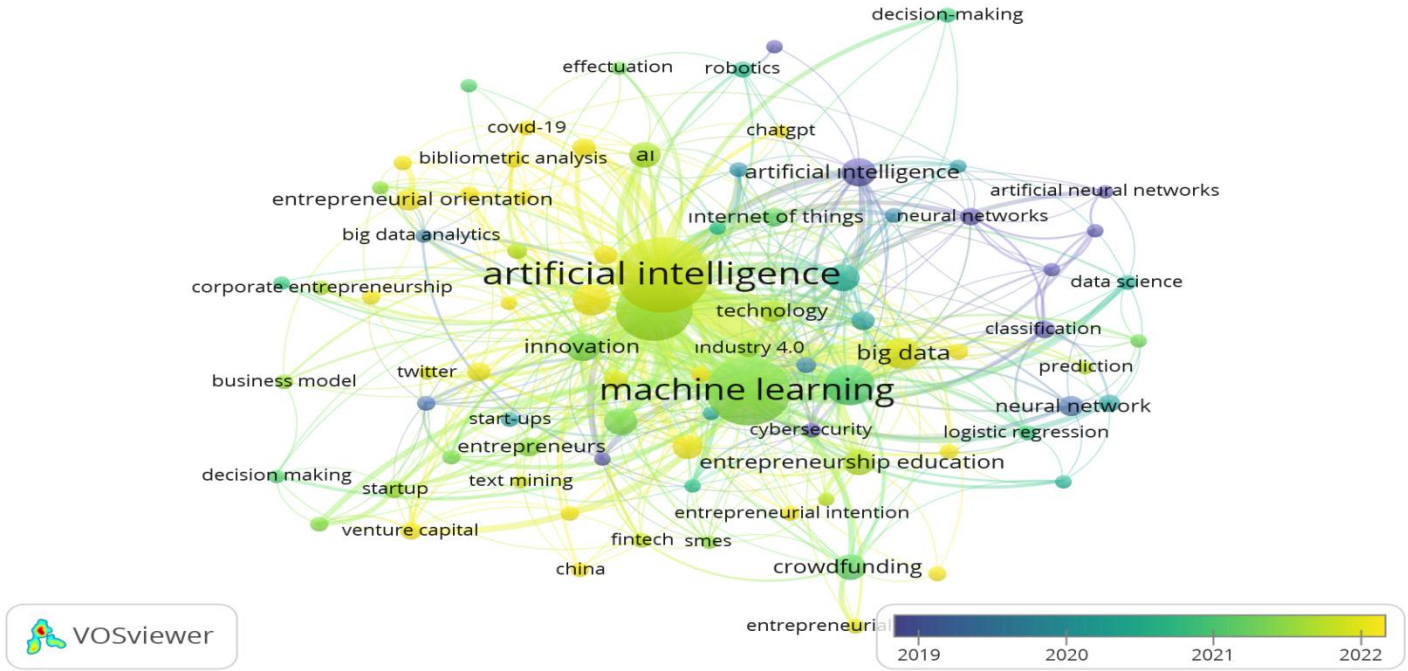


Kaynak: VosViever

En çok kullanılan ortak kavramlar sıralamasında ilk 5 ifade yapay zekâ, girişimcilik, makine öğrenmesi, derin öğrenme ve büyük veri şeklindedir.



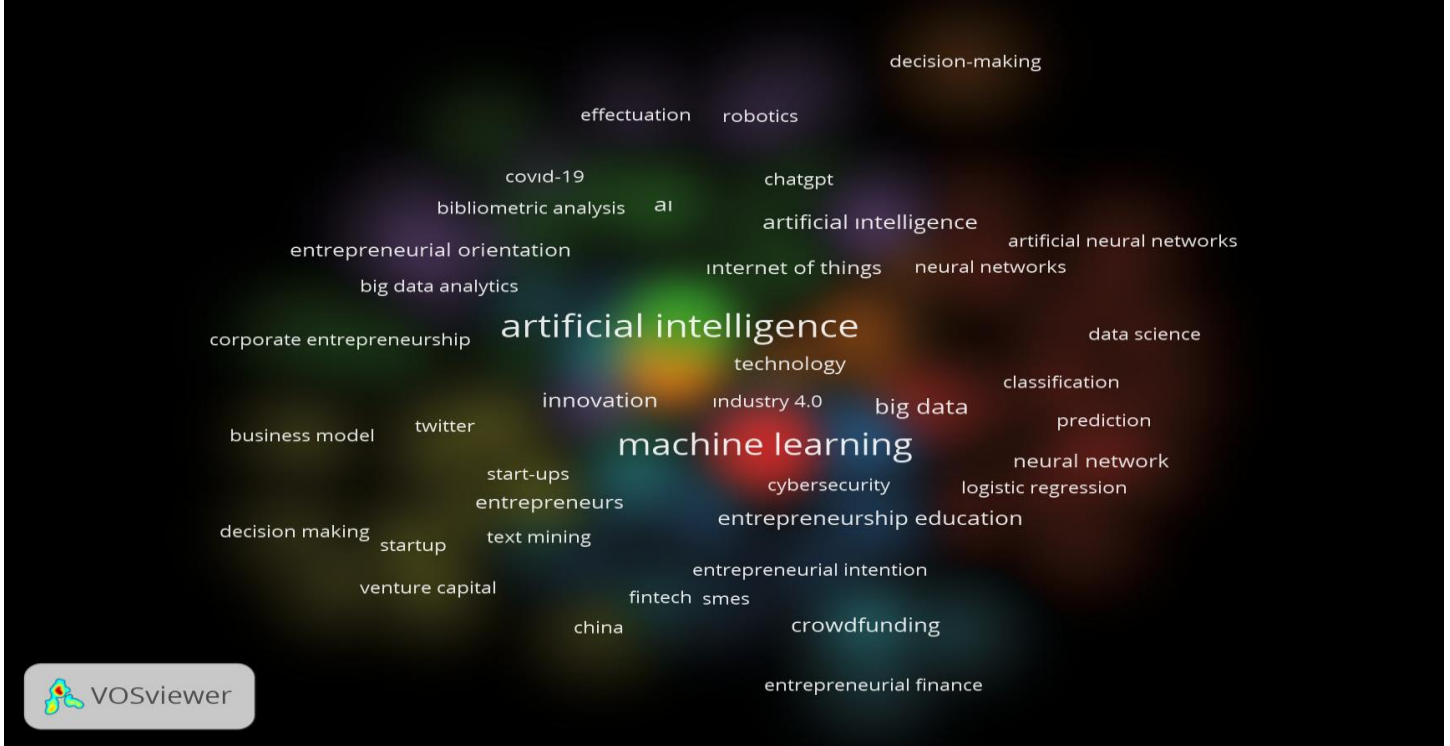
## Şekil 2. Öne Çıkan Kavramların Yıllara Göre Kullanılması



*Kaynak: VosViever*

Şekil 2’de yer alan yeşil ve sarı tonların baskınlığı, bu kapsamdaki çalışmaların teknik meselelerden (mor alan) yönetsel alana doğru bir kaymayı gösterdiği ifade edilebilir.

### Şekil 3. Çalışmalardaki Kavram Yoğunluğu



*Kaynak: VosViever*

Şekil 3’te de görüldüğü gibi çalışılan konuların henüz ana alan odağında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu evrimsel gelişmenin diğer konular çalışıldıkça daha da güçleneceği öngörülmektedir.

### 5. Sonuç ve Değerlendirme

Alıntılanma endeksleri rakamları ile her ne kadar yapay zekâ mühendislik ve teknik bir konu olarak gözükse bile sosyal bilimler alanının da konuya ilgi duyduğu, aynı zamanda girişimciliğin de fen/temel bilimciler tarafından irdelendiğini ve bu çerçevenin alan etkileşimi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Yayın ve atıf sayılarına bakıldığında Kovid sonrası dönemde yaşanan artış dikkat çekicidir. Özellikle göstergelerdeki son 5 içerisindeki ivmelenmenin de aynı döneme denk gelmesi tesadüf olarak yorumlanmamalıdır.

Gerek yazar gerek ülke bazındaki rakamlar ABD ve Çin arasında rekabetin bu alanda da sürdüğünü göstermektedir. Özellikle Çin ve Hindistan’ın yayın çıkarma konusundaki gayretleri rakamlara yansımaktadır.

Kullanılan kelimelerin analizleri neticesinde girişimcilikle alakalı yenilik kavramının ilk on sıralama içerisinde kendine yer bulduğu görülmektedir. Teknoloji ve dijitalleşme bahisleri de yine en sık vurgulanmış konular içerisinde yer almaktadır. Girişimcilikle ilgili diğer kavramların bahsi geçen kavramlara göre daha az

çalışıldığı ve bu durumun alanda bir boşluğun varlığını göstermesi şeklinde yorumlanması mümkündür. Sosyal bilimcilerdeki bu alana yönelme cesareti arttıkça bu kapsamda elde edilecek katkının daha da büyüyeceği tahmin edilmektedir (Metem, 2023).

## Kaynakça

- Akın, E., & Şahin, M. E. Derin Öğrenme ve Yapay Sinir Ağı Modelleri Üzerine Bir İnceleme. *EMO Bilimsel Dergi*, 14(1), 27-38.
- Aytaç, Ö. (2006). Girişimcilik: Sosyo-kültürel bir perspektif. *Dumlupınar Üniversitesi sosyal bilimler dergisi*, (15). 139-160.
- Çatı, K. (Ed.). (2016). *Girişimcilik ve inovasyon yönetimi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Dirik, D., Eryılmaz, İ., & Erhan, T. (2023). Post-truth kavramı üzerine yapılan çalışmaların vosviewer ile bibliyometrik analizi. *Sosyal Mucit Academic Review*, 4(2), 164-188.
- Ekinci, G., & Özsaatçı, F. G. B. (2023). Yapay Zekâ ve Pazarlama Alanındaki Yayınların Bibliyometrik Analizi. *Sosyoekonomi*, 31(56), 369-388.
- Erol, M. (2010). Ekonomik Kriz ve KOBİ'ler. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1). 165-181.
- Faydalia, F., & Solakb, B. (2023). Bağımsız Denetimde Makine Öğrenmesi: Teorik Bir Yaklaşım. *Journal of Academic Value Studies*, 9(1). 95-114.
- Karakeçe, E. (2020). Girişimcilik zihniyetinde korku ve önyarguların etkilerinin araştırılması: Kavramsal model önerisi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Kılıç, E. (2024). Yönetim Bilişim Sistemlerinin Stratejik Kullanımı: Yapay Zekâ, Dijitalleşme ve İnovasyon Süreçlerinde Yönetim Bilgi Sistemleri. *The Journal Of Social Sciences*, 68(68), 28-43.
- Koç, O., & Kasap, M. (2023). *Daha iyi bir dünya için yapay zekâ*. İstanbul: Doğan Yayınları.
- Marangoz, M. (2017). *Girişimcilik*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Saf, H. H. (2023). Popülizm ve sosyal medyayla ilgili çalışmaların bibliyometrik analizi. *Erciyes İletişim Dergisi*, 10(1), 283-304.
- Metem, M. H. (2023). Sosyal bilimlerde büyük veri analitiği, yapay zekâ ve makine öğreniminin kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 99-120.
- Orhon, E. N. (2021). Süper Zekâ: Yapay Zekâ Uygulamaları, Tehlikeler ve Stratejiler. TRT Akademi, 6(13), 942-947. <https://doi.org/10.37679/trta.1002519>
- Yıldız, İ., & İşcan, Ö. (2013). Bilgi teknolojilerinin kullanımı ve yönetsel karar verme tarzları ilişkisi: tobb genç girişimciler kurulu (doğu Anadolu bölgesi) üyeleri üzerine bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(3), 21-39.
- Tran, H., & Murphy, P. J. (2023). Generative artificial intelligence and entrepreneurial performance. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 30(5), 853-856.
- Turgut, A. (2023). Lojistik ve tedarik zincirinde yapay zekâ çalışmaları: bibliyometrik bir analiz. *Alanya Akademik Bakış*, 7(1), 461-480.
- Turhan, M. (2023). Girişimcilikte Dijitalleşme: Kadın Girişimciler Üzerinde Nitel Bir Araştırma. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(3), 976-1007.
- Yalçıntaş, M. (2010). Çağımızda girişimcilik. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1). 95-98.

## ONLİNE ALIŞVERİŞTE GÜVEN: RİSKLERİN AZALTILMASI VE TÜKETİCİ GÜVENİNİN ARTIRILMASI

**Arş. Gör. Dr. Ebru ERDOĞAN**  
İnönü Üniversitesi, İ.İ.B.F,  
ebru.gulhan@inonu.edu.tr - 0000-0001-6981-8335

### Özet

Ticaret hayatında güven, önemli bir değer ve başarılı ilişkilerin temel bir bileşeni olarak kabul edilmektedir. Güven, her ne kadar ticaretin her alanında gerekli bir kavram olsa da online ticaret alanında daha büyük bir önem ifade etmektedir. Çünkü doğası gereği ürün ve satıcılarla fiziksel etkileşim eksikliği nedeniyle online alışveriş, tüketiciler için risk algısının oluşmasına ve belirsizliğe yol açmaktadır. Ayrıca alıcının savunmasızlığının arttığı, potansiyel dolandırıcılık risklerinin ve ürün kalitesine yönelik belirsizliklerin bulunduğu online alışverişte, satıcıya duyulan güven gün geçtikçe daha önemli hale gelmektedir. Online alışveriş bağlamında güven, tüketicilerin karşılaşılabileceği bu endişelerin üstesinden gelmesine, bilinçli kararlar almasına yardımcı olmakta, ayrıca belirsizliği ve riski azaltarak tüketicilerin satın alma istekliliğini artırmaktadır. Güven, tüketicilerin online mağazalardan alışveriş yapma niyetlerini olumlu yönde etkilemektedir. Bir perakendecinin bilgilerine, kalitesine, güvenilirliğine, güvenliğine ve güvencesine duyulan yüksek güven, satın alma niyetini önemli ölçüde artırmaktadır. Araştırmalarda güvenin, satın alma isteğini, tekrar satın alma niyetini ve online platformlarda genel müşteri bağlılığı (iyi yorum, başkalarına önerme vb.) da dahil olmak üzere tüketici davranışını önemli ölçüde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca araştırmalarda güvenin, tüketicilerin hizmet veya ürün kalitesine ilişkin beklenti ve algılarını şekillendirerek kalite algısını ve memnuniyeti etkilediği tespit edilmiştir. Bu çalışmada online alışveriş bağlamında güven kavramının ele alınması ve tüketici güvenini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi ve online perakendecilerin güven inşa etmek için ne tür stratejiler geliştirebilecekleri belirlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Online Alışveriş, Güven, Risk, Satın Alma Niyeti.

## TRUST IN ONLINE SHOPPING: MINIMISING RISKS AND INCREASING CONSUMER CONFIDENCE

### Abstract

In business life, trust is recognised as an important value and an essential component of successful relationships. Although trust is a fundamental concept in all areas of trade, it is of greater importance in the field of online trade. The lack of physical interaction with products and sellers inherent to online shopping gives rise to a perception of risk and uncertainty among consumers. Furthermore, in the context of online shopping, where the buyer is particularly vulnerable, there are significant risks of fraud and considerable uncertainty regarding the quality of the products being purchased. Consequently, the ability of the seller to inspire trust in their business is becoming increasingly crucial. In the context of online shopping, trust plays a pivotal role in helping consumers overcome concerns and make informed decisions. It also increases consumers' willingness to purchase by reducing uncertainty and risk. Trust positively affects consumers' intention to shop from online stores. There is a strong correlation between the level of confidence placed in a retailer's information, quality, reliability, safety and assurance and the likelihood of a purchase being made. Research has found that trust significantly influences consumer behaviour, including willingness to purchase, repurchase intentions and overall customer loyalty (good reviews, recommendation to others, etc.) on online platforms. In addition, it has been determined that trust affects quality perception and satisfaction by shaping consumers' expectations and perceptions of service or product quality. In this research, it is aimed to address the concept of trust in the context of online shopping, to determine the variables affecting consumer trust and to determine what kind of strategies online retailers can develop to build trust.

**Keywords:** Online Shopping, Trust, Risk, Purchase Intention.

## 1. GİRİŞ

İnternet pazarlaması kavramsal olarak diğer pazarlama kanallarından farklıdır ve internet, 24 saat müşteri hizmetleri ile satıcı ve son kullanıcı arasında bire bir iletişimi teşvik eder. Günümüzde ticari internet pazarlaması, online ticaretin en hızlı büyüyen segmentidir. Geleneksel ve online satış arasındaki en büyük fark, tüketici ve satıcı arasındaki etkileşimin boyutudur (Shanthi ve Kannaiah, 2015). Teknolojinin erişilebilirliği, bilginin kullanılabilirliği ve internet üzerinden etkileşim kurma becerisi arttıkça ve geliştikçe, giderek daha fazla sayıda insan interneti daha yoğun bir şekilde kullanmaya yönelmektedir. İnternetin bariz yetenekleri arasında bilgi toplama, bir ürün satın alma veya bir hizmet sunma yolları bulunmaktadır. İnternet teknolojisindeki bu ilerlemeler, alışveriş seçeneklerinin daha fazla zaman alıcı olabilen geleneksel yöntemlerin ötesine geçmesine olanak tanımaktadır.

Bazı riskler içerse de online alışverişin oranı ve önemi tüm dünyada her geçen gün artmaktadır. Online alışveriş en önemli ve popüler internet uygulamalarından biridir. Önceleri internet üzerinden yapılan satışların odağında dayanıklı tüketim malları yer alırken, günümüzde hemen her ürün hatta hizmet alınıp satılabilmektedir. Bu nedenle online alışverişte güven konusunun ele alınmasının ve tüketici risklerinin azaltılarak güvenin artırılmaya çalışılmasının son derece önemli olduğu söylenebilir.

Online alışveriş, benzersiz bir kolaylık ve geniş bir ürün yelpazesine erişim sunarak perakende dünyasında devrim yaratmıştır. Ancak bu dijital pazar, tüketicileri caydırabilecek ve e-perakendecilerin kârlılığını etkileyebilecek çeşitli risklerle doludur. Temel riskler arasında, aşırı veya eksik stoklamaya yol açarak ekonomik kayıplara ve müşteri memnuniyetsizliğine neden olabilecek belirsiz ürün talebi yer almaktadır (Ghadge vd., 2021). Tüketici dolandırıcılığı bir diğer önemli zorluktur ve dolandırıcılık modellerini belirlemek ve işlem güvenliğini artırmak için karar ağaçları gibi veriye dayalı teknikler kullanılmaktadır. Ayrıca Karmaşık Olay İşleme (CEP) gibi gerçek zamanlı risk tanımlama yöntemleri, çevrimiçi işlemler sırasında kullanıcı hesaplarının ve fonlarının korunması için çok önemlidir (Ma vd., 2019).

Online alışveriş riskleri, güvenlerini, satın alma niyetlerini ve genel alışveriş deneyimlerini etkileyerek tüketici davranışını önemli ölçüde etkilemektedir. Finansal, ürün, güvenlik, zaman, sosyal ve psikolojik riskler gibi çeşitli algılanan risk türleri, tüketicilerin online satın alma niyetlerini olumsuz yönde etkilemekte olup, güvenlik riski en önemli caydırıcı unsurdur (Kamalul Ariffin vd., 2018). Bu açıdan algılanan riskin çeşitli yönlerini anlamak ve ele almak, online perakendecilerin tüketici güvenini artırması, online alışverişin önündeki

engelleri azaltması ve genel e-ticaret deneyimini geliştirmesi için gerekli olduğu söylenebilir (Crespo vd., 2009; Marceda Bach vd., 2020).

## 2. LİTERATÜR İNCELEMESİ.

### 2.1. Online Alışveriş

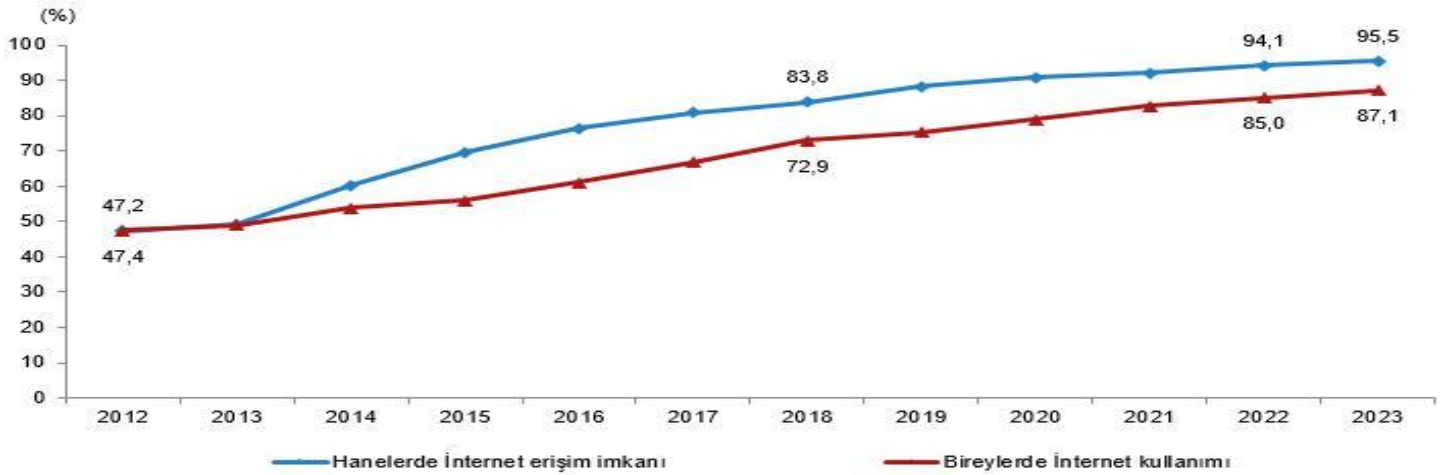
Online alışveriş, geleneksel perakende uygulamalarını ve tüketici davranışlarını önemli ölçüde dönüştüren, internet üzerinden mal ve hizmet satın almanın modern bir yöntemidir. Müşterilerin dünyanın dört bir yanındaki satıcılardan tek bir tıklamayla, genellikle indirimli fiyatlarla ve fiziksel etkileşime gerek kalmadan ürün satın almalarını sağlar (Kariyawasam, ve Wigley, 2017). Online alışveriş platformları veya araçlar, ürün değerlendirmelerinin derinliğini ve genişliğini dengelemek için stratejik olarak belirli arama maliyetlerini sürdürmelerine rağmen, tüketiciler için arama maliyetlerini azaltmaya yardımcı olan arama ortamları sağlarlar (Dukes ve Liu, 2016).

İnternet günlük hayatımızda önemli bir rol oynamıştır, zira insanlar internet aracılığıyla dünyanın öbür ucundaki biriyle konuşabilmekte, günün her saati e-posta gönderebilmekte, bilgi arayabilmekte, başkalarıyla oyun oynayabilmekte ve hatta internette bir şeyler satın alabilmektedir. Bu arada, internet alışverişi, ürün ve hizmet satın almanın bir yolu olarak yaygın bir şekilde kabul görmüştür. Böylece internet dünyası daha popüler bir araç haline gelmiştir (Katawetawaraks ve Wang, 2011).

### 2.2. Türkiye’de Online Alışveriş

Türkiye’de online alışverişin gelişimi, teknolojik ilerlemeler, demografik değişiklikler ve sosyo-ekonomik dinamikler gibi çeşitli faktörlerden etkilenmiştir. Türkiye’de e-ticaret, internetin yaygınlaşması ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin benimsenmesi sayesinde önemli ölçüde büyümüş olsa da, toplam ticaret hacminin hala küçük bir bölümünü temsil etmektedir (Gökmen vd., 2012; Ünver vd., 2023). Ancak son yıllarda online alışverişe yönelik tüketici oranlarında büyük bir artış gözlemlenmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2023 yılına ilişkin Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması sonuçlarını yayımlanmıştır. Rapora göre, 2023 yılında evden internete erişim imkanı olan hanelerin oranı bir önceki yıla göre 1,4 puan artarak % 95,5 olmuştur. İnternet kullanım oranı ise 16-74 yaş grubundaki bireylerde 2022 yılında % 85,0 iken 2023 yılında % 87,1 olmuştur. Cinsiyet ayrımında 2023 yılında internet kullanım oranı; erkeklerde % 90,9, kadınlarda % 83,3 olarak gözlemlenmiştir ([data.tuik.gov.tr/Erisim](https://data.tuik.gov.tr/Erisim) Tarihi:03.04.2024).

## Hanelerde İnternet Erişim İmkânı ve Bireylerde İnternet Kullanımı, 2012-2023



Son 12 ayda ise internet kullanan bireylerin internet üzerinden özel kullanım amacıyla mal veya hizmet satın alma ya da sipariş verme (e-ticaret) oranı, 2022 yılında %46,2 iken 2023 yılında %49,5 olmuştur. Cinsiyete göre internet üzerinden mal veya hizmet satın alma ya da sipariş verme oranı erkeklerde %52,4 kadınlarda %46,6 olmuştur. Bu oran, en son mal veya hizmet satın alma ya da sipariş verme zamanlarına göre incelendiğinde; bireylerin %38,0'ının son 3 ay içinde (2023 yılı ilk 3 ayı) mal veya hizmet satın aldığı ya da sipariş verdiği görülmüştür.

## İnternette En Son Satın Alma veya Sipariş Verme Zamanına Göre Satın Alma ya da Sipariş Verme Oranı, 2012-2023





TÜİK tarafından yayınlanan verilere ilişkin tablolar değerlendirildiğinde online alışverişin Türkiye’de hızlı bir gelişim trendi içerisinde yer aldığı söylenebilir. Bunun yanında literatürde Teknoloji Kabul Modeli (TAM), Türkiye’de e-alışverişin tüketici kabulünü etkilediği gösterilen algılanan güven, keyif ve kalite gibi faktörleri içerecek şekilde genişletilmiştir (Çelik ve Yılmaz, 2011).

### 2.3. Online Alışverişte Tüketicilerin Karşılaştıkları Riskler

Tüketiciler internet üzerinden alışveriş yaparken, satın alma niyetlerini ve davranışlarını önemli ölçüde etkileyebilecek çeşitli risklerle karşı karşıya kalırlar. Dolandırıcılık veya düşük ürün kalitesi nedeniyle potansiyel para kaybını içeren finansal risk, en düşük bilinçaltı isteksizliği yansıttığı ancak yine de karar verme sürecini olumsuz etkilediği için büyük bir endişe kaynağıdır (Casado-Aranda vd., 2018). Özellikle ödeme ve veri koruma ile ilgili güvenlik riski, tüketicilerin kişisel ve finansal bilgilerine yetkisiz erişimden korkmaları nedeniyle, çevrimiçi alışverişler için en önemli caydırıcı unsurdur (Kamalul Ariffin vd., 2018).

Kişisel verilerin kötüye kullanımını içeren gizlilik riski, tüketiciler arasında kararsızlık ve belirsizlik yaratmaktadır. Ürünün beklentileri karşılayamamasıyla ilgili olan performans riski de yüksek düzeyde hayal kırıklığı ve güvensizliğe yol açmaktadır (Casado-Aranda vd., 2018). Ayrıca, verimsiz çevrimiçi süreçler nedeniyle potansiyel zaman kaybı olan zaman riski ve çevrimiçi alışverişle ilişkili stres olan psikolojik risk de tüketici davranışını olumsuz yönde etkilemektedir. COVID-19 salgını e-ticaretin kabulünü hızlandırdı, ancak algılanan riskler tüketici güveni ve karar verme sürecinde hala önemli bir rol oynamaktadır (Carvache-Franco vd., 2022).

TÜİK 2023 verilerine göre Türkiye’de son 3 ay içinde web sitesi veya mobil uygulama üzerinden yaptığı satın alma işleminde bir sorunla karşılaşan bireylerin oranı 2023 yılında %27,1 olmuştur. En fazla karşılaşılan sorunlar ise sırasıyla %13,6 ile teslimatın belirtilenden daha yavaş olması ve %11,1 ile yanlış veya hasarlı mal/hizmet teslimi olmuştur ([data.tuik.gov.tr/Erişim](https://data.tuik.gov.tr/Erisim) Tarihi:03.04.2024).

### 2.4. Online Alışverişte Tüketici Risklerinin Azaltılması ve Güveninin Artırılması

Tüketici risklerini azaltmak ve online alışverişe olan güveni artırmak için çeşitli stratejilerin uygulanması gerekmektedir. İlk olarak, Morele.net veri ihlali gibi olaylar tüketici güvenini önemli ölçüde azalttığından, online perakendeciler kişisel verileri korumak ve ihlalleri önlemek için güvenlik önlemlerini geliştirmelidir (Strzelecki ve Rizun, 2022). E-ticaret kurumsal mekanizmalarının satıcıya özgü algılanan etkinliği (VS-PEEIM) gibi sağlam risk azaltıcı mekanizmaların uygulanması, hizmet ve bilgi kalitesinin

etkilerine aracılık ederek müşteri sadakatini de artırabilir (Huang vd., 2022). Ayrıca, algılanan çeşitli risklerin (finansal, ürün, güvenlik, zaman ve psikolojik) ele alınması, güvenlik riskinin azaltılması gereken en kritik faktör olmasıyla birlikte, çevrimiçi satın alma niyetlerini artırabilir (Kamalul Ariffin vd., 2018). Güven sorunları aynı zamanda algılanan ürün ve web satıcısı risklerinden de kaynaklanmaktadır; bu riskler etkili pazarlama stratejileri ve kaliteli web tasarımı ile azaltılabilir, böylece tüketici güveni artırılabilir ve algılanan riskler azaltılabilir (Keating vd., 2009; Pappas, 2017).

Üçüncü taraf sertifikaları (örn. TRUSTe, BBBOnline) gibi güven güvenceleri ve açık, erişilebilir gizlilik politikaları güvenilirliği daha da artırabilir (Kim ve Benbasat, 2010). Bunun yanında, E-ticaret web sitelerinin tasarımı, özellikle nevroz ve vicdanlılık gibi belirli kişilik özelliklerine sahip kullanıcılar için güveni artıran özellikler içermelidir (Saw ve Inthiran, 2022). Hindistan'daki Tüketiciyi Koruma Yasası ve E-ticaret Kuralları gibi yasal çerçeveler de tüketici haklarının korunmasında ve güvenin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Chawla ve Kumar, 2022). Bu gelişmiş uygulamalarının etkinliğinin Türkiye'de de geliştirilmesinin online alışverişte güvenin ve güvenirliliğin artmasına katkı sağlayacağı söylenebilir.

Bilginin güvenilirliği ve algılanan gizlilik risklerinin de, iletişimin tüketici kararlarını etkilediği sosyal ticarete önemlidir; bu nedenle güvenilir bilginin sağlanması ve gizlilik risklerinin yönetilmesi esastır (Tseng, 2023). Ayrıca, e-hizmet kalitesinin iyileştirilmesi algılanan riskleri azaltabilir ve online sadakati artırabilir Hsieh ve Tsao, 2014). İlâveten, algılanan yararlılık ve kullanım kolaylığının risk algılarını azalttığı Bolivya'da görüldüğü gibi, algılanan risklerdeki kültürel farklılıkların anlaşılması, stratejilerin farklı pazarlara göre uyarlanmasına yardımcı olabileceği söylenebilir (Carvache-Franco vd., 2022).

Tüketicilerin çevrimiçi tehditleri yönetme konusundaki öz yeterlilikleri ve koruyucu önlemler konusundaki farkındalıkları, bu risklerin azaltılmasında kritik öneme sahiptir (Milne vd., 2009). Ayrıca, yaş ve kültürel bağlam gibi demografik faktörler de bu risklerin algılanmasını ve etkisini belirleyebilir (Marceda Bach, 2020). Düşük özdenetim ve dürtüsel davranışlar, çevrimiçi dolandırıcılık kurbanı olma olasılığını daha da artırmaktadır (Van Wilsem, 2023). Son olarak, e-hizmetlerin kalitesinin algılanan riski önemli ölçüde etkilediği ve daha iyi hizmet kalitesinin algılanan riski azaltacağı ve online sadakati artıracığı söylenebilir (Hsieh ve Tsao, 2014). Bu riskleri ve sonuçlarını anlamak, e-perakendecilerin tüketici güveni oluşturmak ve online alışveriş deneyimini iyileştirmek için stratejiler geliştirmelerine ve güvenilir bir alışveriş ortamı yaratabilmelerine yardımcı olabileceği söylenebilir.

### 3. SONUÇ

Online alışverişte risklerin azaltılması ve güvenin artırılması, tüketici güveninin artırılması ve e-ticaretin büyümesi için kritik öneme sahiptir. Güven çok önemlidir çünkü satın alma niyetini, bilgi arayışını ve genel tüketici davranışını doğrudan etkiler (Bhatti vd., 2020; Permatasari ve Mardhiyah, 2020). Web sitesinin kalitesi, hizmet kalitesi ve işletmenin itibarı da dahil olmak üzere çeşitli faktörler güven oluşturmaya katkıda bulunur (Kamış ve Zulkiffli, 2020). Derecelendirme ve yorumları içeren etkili geri bildirim sistemleri, sahte değerlendirmeleri caydıran ve algılanan güvenilirliği artıran sosyal varlık sinyalleri sağlayarak güven oluşturmada önemli bir rol oynar (Liao ve Kishore, 2017). Buna ek olarak, yapısal güvence ve durumsal normalliği kapsayan kurumsal temelli güven, özellikle giyim ve bakkaliye gibi yüksek riskli kategorilerde online alışverişin tüketici tarafından kabulü için çok önemlidir.

Tüketici nezdinde güven ve güvenilirliğin oluşturulmaması satın alımları önemli ölçüde caydırabilir (D'Alessandro vd., 2012). Ayrıca, olumlu e-ticaret deneyimleri geliştirilmiş sosyal güveni artırarak daha geniş toplumsal faydalara katkıda bulunabilir (Mutz, 2009). Güven sadece belirsizliği azaltan bir mekanizma değil, aynı zamanda online ticaretin yaygınlaşması ve kabul görmesi için bir temeldir ve bu da onu online pazarların büyümesi ve sürdürülebilirliği için vazgeçilmez kılmaktadır (Choi vd., 2018; Einwiller, 2003; Marceda Bach vd., 2020; Tang vd., 2003). Bu nedenle, online perakendeciler, tüketici güvenini sağlamak ve e-ticarete başarıya ulaşmak için güven oluşturmaya ve sürdürmeye öncelik vermelidir.

## KAYNAKÇA

- Bhatti, A., Saad, S., & Gbadebo, S. M. (2020). Moderator trust, subjective norms influence risk and online shopping behavior of consumers. *International Journal of Science & Technology Research*, 9(1), 627-641.
- Carvache-Franco, O., Loaiza-Torres, J., Soto-Montenegro, C., Carvache-Franco, M., & Carvache-Franco, W. (2022). The risks perceived by the consumer in the acceptance of electronic commerce. A study of Bolivia. *Plos One*, 17(11), 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276853>
- Casado-Aranda, L. A., Sánchez-Fernández, J., & Montoro-Ríos, F. J. (2018). How consumers process online privacy, financial, and performance risks: An fMRI Study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 21(9), 556-562. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0196>
- Chawla, N., & Kumar, B. (2022). E-commerce and consumer protection in India: The emerging trend. *Journal of Business Ethics*, 180(2), 581-604. <https://doi.org/10.1007/s10551-021-04884-3>
- Choi, M., Law, R., & Heo, C. Y. (2018). An investigation of the perceived value of shopping tourism. *Journal of Travel Research*, 57(7), 962-980. <https://doi.org/10.1177/0047287517726170>
- Crespo, Á. H., Del Bosque, I. R., & de los Salmones Sánchez, M. G. (2009). The influence of perceived risk on Internet shopping behavior: A multidimensional perspective. *Journal of Risk Research*, 12(2), 259-277. <https://doi.org/10.1080/13669870802497744>
- Çelik, H. E., & Yilmaz, V. (2011). Extending the technology acceptance model for adoption of e-shopping by consumers in Turkey. *Journal of Electronic Commerce Research*, 12(2), 152-164.
- D'Alessandro, S., Girardi, A., & Tiangsoongnern, L. (2012). Perceived risk and trust as antecedents of online purchasing behavior in the USA gemstone industry. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 24(3), 433-460. <https://doi.org/10.1108/13555851211237902>
- Dukes, A., & Liu, L. (2016). Online shopping intermediaries: The strategic design of search environments. *Management Science*, 62(4), 1064-1077. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2015.2176>
- Einwiller, S. (2003). When reputation engenders trust: An empirical investigation in business-to-consumerelectronic commerce. *Electronic Markets*, 13(3), 196-209. <http://dx.doi.org/10.1080/1019678032000092246>
- Ghadge, A., Bag, S., Goswami, M., & Tiwari, M. K. (2021). Mitigating demand risk of durable goods in online retailing. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 49(2), 165-186. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-04-2020-0127>
- Gökmen, A. (2012). Virtual business operations, e-commerce & its significance and the case of Turkey: Current situation and its potential. *Electronic Commerce Research*, 12, 31-51.
- Hsieh, M. T., & Tsao, W. C. (2014). Reducing perceived online shopping risk to enhance loyalty: A website quality perspective. *Journal of Risk Research*, 17(2), 241-261. <https://doi.org/10.1080/13669877.2013.794152>
- Huang, T. L., Chen, C. H., Liao, G. Y., Cheng, T. C. E., & Teng, C. I. (2022). How to enhance vendor-specific perceived effectiveness of e-commerce institutional mechanisms and online shopper loyalty. *International Journal of Electronic Commerce*, 26(2), 222-244. <https://doi.org/10.1080/10864415.2022.2050583>

- Kamalul Ariffin, S., Mohan, T., & Goh, Y. N. (2018). Influence of consumers' perceived risk on consumers' online purchase intention. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 12(3), 309-327. <https://doi.org/10.1108/JRIM-11-2017-0100>
- Kamis, F. F., & Zulkiffli, W. F. W. (2020). Online trust development in online shopping. In *International Research Conference on Social Sciences (3rd IRCSS 2020)* (p. 157).
- Kariyawasam, K., & Wigley, S. (2017). Online shopping, misleading advertising and consumer protection. *Information & Communications Technology Law*, 26(2), 73-89. <https://doi.org/10.1080/13600834.2017.1289835>
- Keating, B. W., Quazi, A. M., & Kriz, A. (2009). Financial risk and its impact on new purchasing behavior in the online retail setting. *Electronic Markets*, 19, 237-250. <https://doi.org/10.1007/s12525-009-0021-3>
- Kim, D., & Benbasat, I. (2010). Designs for effective implementation of trust assurances in internet stores. *Communications of the ACM*, 53(2), 121-126. <https://doi.org/10.1145/1646353.1646386>
- Knuth, T., & Ahrholdt, D. C. (2022). Consumer fraud in online shopping: Detecting risk indicators through data mining. *International Journal of Electronic Commerce*, 26(3), 388-411. <https://doi.org/10.1080/10864415.2022.2076199>
- Liao, R., & Kishore, R. (2017, June). Trust and risk in e-commerce: A re-examination and theoretical integration. In *Proceedings of the 2017 ACM SIGMIS Conference on Computers and People Research* (pp. 61-62). <https://doi.org/10.1145/3084381.3084385>
- Ma, Z., Yu, W., Zhai, X., & Jia, M. (2019). A complex event processing-based online shopping user risk identification system. *IEEE Access*, 7, 172088-172096. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2955466>
- Marceda Bach, T., da Silva, W. V., Mendonça Souza, A., Kudlawicz-Franco, C., & da Veiga, C. P. (2020). Online customer behavior: Perceptions regarding the types of risks incurred through online purchases. *Palgrave Communications*, 6(1), 1-12. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0389-4>
- Milne, G. R., Labrecque, L. I., & Cromer, C. (2009). Toward an understanding of the online consumer's risky behavior and protection practices. *Journal of Consumer Affairs*, 43(3), 449-473. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6606.2009.01148.x>
- Mutz, D. C. (2009). Effects of Internet commerce on social trust. *Public Opinion Quarterly*, 73(3), 439-461. <https://doi.org/10.1093/poq/nfp042>
- Pappas, N. (2017). Risks and marketing in online transactions: A qualitative comparative analysis. *Current Issues in Tourism*, 20(8), 852-868. <https://doi.org/10.1080/13683500.2016.1187586>
- Permatasari, P., & Mardhiyah, D. (2020). Influence of trust on online shopping in predicting purchase intention. In *Advances in Business, Management and Entrepreneurship* (pp. 214-220). CRC Press.
- Saw, C. C., & Inthiran, A. (2022). Designing for trust on e-commerce websites using two of the big five personality traits. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 17(2), 375-393. <https://doi.org/10.3390/jtaer17020020>

Shanthi, R., & Desti, K. (2015). Consumers' perception on online shopping. *Journal of Marketing and Consumer Research*, 13, 14-21.

Strzelecki, A., & Rizun, M. (2022). Consumers' change in trust and security after a personal data breach in online shopping. *Sustainability*, 14(10), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su14105866>

Tang, F. F., Thom, M. G., Wang, L. T., Tan, J. C., Chow, W. Y., & Tang, X. (2003). Using insurance to create trust on the Internet. *Communications of the ACM*, 46(12), 337-344.

Tseng, H. T. (2023). Shaping path of trust: the role of information credibility, social support, information sharing and perceived privacy risk in social commerce. *Information Technology & People*, 36(2), 683-700. <https://doi.org/10.1108/ITP-07-2021-0564>

Ünver, Ş., Aydemir, A. F., & Alkan, Ö. (2023). Predictors of Turkish individuals' online shopping adoption: An empirical study on regional difference. *PLoS One*, 18(7), 1-22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288835>

Van Wilsem, J. (2013). 'Bought it, but never got it' assessing risk factors for online consumer fraud victimization. *European Sociological Review*, 29(2), 168-178. <https://doi.org/10.1093/esr/jcr053>

Zheng, L., Favier, M., Huang, P., & Coat, F. (2012). Chinese consumer perceived risk and risk relievers in e-shopping for clothing. *Journal of Electronic Commerce Research*, 13(3), 255-274.

<https://data.tuik.gov.tr/Erişim> Tarihi:03.04.2024

## ONLİNE ALIŞVERİŞE YÖNELİK DAVRANIŞSAL NİYETİN BAZI DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLERE GÖRE ANALİZİ

Arş. Gör. Dr. Ebru ERDOĞAN

İnönü Üniversitesi, İ.İ.B.F,

ebru.gulhan@inonu.edu.tr - 0000-0001-6981-8335

### Özet

Davranışsal niyet, bir bireyin belirli bir davranışta bulunma istekliliğini ve çabasını göstermekte ve genellikle gerçek eylemlerinin güçlü bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Başka bir ifadeyle davranışsal niyet insanların belirli bir davranışı göstermek için “ne kadar çaba göstermeye istekli olduklarını” ve “ne kadar çaba göstermeyi planladıklarını” ifade etmektedir. Online alışveriş bağlamında davranışsal niyet ise bir müşterinin belirli bir hizmeti veya ürünü nasıl edinmeyi planladığını gösteren bir tür bilişsel davranıştır ve tüketicinin internet üzerinden satın alma faaliyetlerinde bulunma planını veya kararını etkilemektedir. Planlı davranış teorisine göre, tüketicilerin online alışveriş kararları, tutumları, öznel normları ve algılanan davranışsal kontrollerinden etkilenmektedir. Bu faktörler birlikte davranışsal niyetlerini ve sonuç olarak gerçek alışveriş davranışlarını belirlemektedir. Davranışsal niyet, tüketicinin online satın alma gibi belirli bir eylemi gerçekleştirmeye ne ölçüde hazır olduğunu belirttiğinden, gerçek davranışın güçlü bir yordayıcısıdır. Bu nedenle davranışsal niyetin, dijital pazardaki tüketici davranışını anlamak ve tahmin etmek için çok önemli bir değişken olduğu ifade edilebilir. Buna bağlı olarak olumlu davranışsal niyeti teşvik etmek ve online alışveriş davranışını yönlendirmek için davranışsal niyeti etkileyen değişkenlerin incelenmesinin önemli olduğu söylenebilir. Davranışsal niyetin anlaşılması, işletmelerin pazarlama stratejilerini tüketici ihtiyaçlarını ve tercihlerini daha iyi karşılayacak şekilde uyarlamalarına yardımcı olur ve böylece satın alma olasılığını artırabilirler. Bu araştırma kapsamında, tüketicilerin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetin çeşitli demografik değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Davranışsal Niyet, Online Alışveriş, Tutum, Tüketici Davranışı.

## ANALYSIS OF BEHAVIOURAL INTENTION TOWARDS ONLINE SHOPPING ACCORDING TO SOME DEMOGRAPHIC VARIABLES

### Abstract

Behavioural intention indicates an individual's willingness and effort to engage in a particular behaviour and is generally regarded as a strong indicator of their actual actions. In other words, behavioural intention can be defined as the extent to which individuals are willing to exert effort and the degree of effort they intend to expend in order to demonstrate a specific behaviour. In the context of online shopping, behavioural intention is a type of cognitive behaviour that demonstrates how a customer plans to obtain a specific service or product and influences the consumer's intention or decision to engage in online purchasing activities. The theory of planned behaviour posits that consumers' online shopping decisions are shaped by their attitudes, subjective norms and perceived behavioural control. Together, these factors determine behavioural intentions and, consequently, actual shopping behaviour. Behavioural intention is a robust predictor of actual behaviour, as it indicates the extent to which the consumer is prepared to engage in a specific action, such as purchasing items online. Consequently, it can be posited that behavioural intention represents a pivotal variable in the comprehension and prediction of consumer behaviour within the digital market. Consequently, it can be posited that it is crucial to investigate the variables that influence behavioural intention with the objective of fostering positive behavioural intention and guiding online shopping behaviour. Understanding behavioural intention helps businesses to tailor their marketing strategies to better meet consumer needs and preferences so that they can increase the likelihood of purchase. The objective of this research is to examine the behavioural intention of consumers towards online shopping in relation to a number of demographic variables.

**Keywords:** Behavioural Intention, Online Shopping, Attitude, Consumer Behaviour.



## 1. GİRİŞ

Online alışverişe yönelik davranışsal niyet, bir tüketicinin internet üzerinden ürün veya hizmet satın alma planını veya kararını ifade eder. Bu niyet, online alışverişe yönelik tutumlar, öznel normlar, algılanan davranışsal kontrol, güven ve pandemi sırasında fiziksel alışveriş korkusu ve teknolojik hazırlık gibi ek bağlamsal unsurlar dahil olmak üzere çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Örneğin, e-alışverişe yönelik tutumlar, öznel normlar ve algılanan davranışsal kontrol, çevrimiçi satın alma niyetlerini önemli ölçüde etkilerken, COVID-19 sırasında fiziksel mağaza korkusu da dikkate değer bir faktördür (Theodorou vd., 2023).

Online alışverişte davranışsal niyet, güven, algılanan değer, kolaylık ve memnuniyet gibi faktörlerden etkilenen, müşterinin planlı eylemlerini ve online işlem yapma isteğini ifade eder (Elbeltagi ve Agag, 2016; Baidoun ve Salem, 2024; Gerekçeli Eylem Teorisi (TRA) ve Planlı Davranış Teorisi (TPB), öznel normlar, tutumlar ve algılanan kontrolü vurgulayarak davranışsal niyetlerin anlaşılmasında önemli rol oynamaktadır (Miao vd., 2022). Araştırmalar, algılanan kullanılabilirlik, kullanım kolaylığı, web sitesi kalitesi ve algılanan riskin online davranışsal niyetleri etkilediğini, kolaylık ve memnuniyetin olumlu niyetlere ve yeniden satın alma davranışına yol açtığını göstermektedir (Baidoun ve Salem, 2024; Duarte vd., 2018). Ayrıca, güven ve bağlılığın aracı etkileri ile güvenlik, gizlilik ve hizmet geri kazanımı gibi faktörler, online perakendecilikte müşteri memnuniyetini ve yeniden satın alma niyetlerini önemli ölçüde etkilemektedir (Elbeltagi ve Agag, 2016).

Kültürel, demografik, ekonomik, teknolojik ve psikolojik faktörlerin online alışveriş davranışı üzerindeki etkisi, bu alandaki davranışsal niyetlerin karmaşık ve çok yönlü doğasının altını çizmektedir. (Venkatesh vd., 2022). Yani online alışverişe yönelik davranışsal niyet, psikolojik, sosyal ve bağlamsal faktörlerin bir karışımı tarafından şekillendirilen çok boyutlu bir yapı olarak ifade edilebilir.

Online ticaretin artması, perakende ortamını temelden yeniden şekillendirmiştir. Günümüzde tüketicilerin parmaklarının ucunda, internet bağlantısı olan her yerden erişebilecekleri bir dünya ürün vardır. Alışveriş davranışındaki bu değişim, online satın alma kararlarını etkileyen faktörlerin daha iyi anlaşılmasını gerektirmektedir. Bu çalışma ile online alışverişe yönelik davranışsal niyetin özellikle çeşitli demografik değişkenlere göre analiz edilmesi yoluyla, online ticaret platformları için hedeflenen pazarlama stratejileri ve kullanıcı deneyimi tasarımı hakkında değerli bilgilerin geliştirilmesine katkı sağlamak hedeflenmektedir.

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Davranışsal Niyet

Davranışsal niyet, bir bireyin belirli bir davranışta bulunma istekliliğini ve çabasını göstermekte ve genellikle gerçek eylemlerinin güçlü bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Jiang, 2016). Başka bir tanıma göre davranışsal niyet insanların belirli bir davranışı göstermek için “ne kadar çaba göstermeye istekli olduklarını” ve “ne kadar çaba göstermeyi planladıklarını” ifade etmektedir (Kim ve Woo 2016). Online alışveriş bağlamında davranışsal niyet ise bir müşterinin belirli bir hizmeti veya ürünü nasıl edinmeyi planladığını gösteren bir tür bilişsel davranıştır ve tüketicinin internet üzerinden satın alma faaliyetlerinde bulunma planını veya kararını etkilemektedir (Baidoun ve Salem, 2023; Gounaris vd., 2010). Planlı davranış teorisine göre, tüketicilerin online alışveriş kararları tutumları, öznel normları ve algılanan davranışsal kontrollerinden etkilenmektedir. Bu faktörler birlikte davranışsal niyetlerini ve sonuç olarak gerçek alışveriş davranışlarını belirlemektedir (Rehman vd., 2019; Baidoun ve Salem, 2023; Kumar vd., 2020).

Davranışsal niyet, tüketicinin online satın alma gibi belirli bir eylemi gerçekleştirmeye ne ölçüde hazır olduğunu belirttiğinden, gerçek davranışın güçlü bir yordayıcısıdır. Bu nedenle davranışsal niyetin, dijital pazardaki tüketici davranışını anlamak ve tahmin etmek için çok önemli bir değişken olduğu ifade edilebilir. Buna bağlı olarak olumlu davranışsal niyeti teşvik etmek ve online alışveriş davranışını yönlendirmek için davranışsal niyeti etkileyen değişkenlerin incelenmesinin önemli olduğu söylenebilir. Davranışsal niyetin anlaşılması, işletmelerin pazarlama stratejilerini tüketici ihtiyaçlarını ve tercihlerini daha iyi karşılayacak şekilde uyarlamalarına yardımcı olur ve böylece satın alma olasılığını artırabilirler. Bu araştırma kapsamında, tüketicilerin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetin çeşitli demografik değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

## 3. YÖNTEM

### 3.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı online alışverişe yapmaya yönelik davranışsal niyetin tüketicilerin demografik özelliklerine göre anlamlı bir fark gösterip göstermediğini incelemektir. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Tüketicilerin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

2. Tüketicilerin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetleri eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

3. Tüketicilerin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetleri yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

### 3.2. Araştırmanın Modeli

Tüketicilerin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetinin cinsiyet, yaş, eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı bir fark gösterip göstermediği belirlenmeye çalışılmıştır. Buna bağlı olarak araştırmada nedensel karşılaştırma modeli kullanılmıştır. Nedensel karşılaştırma modeli gruplar arasında var olan farklılıkların nedenlerini ve sonuçlarını belirlemeye yönelik bir araştırma modelidir (Fraenkel vd., 2023, s. 344).

### 3.3. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu, kolay örnekleme yöntemine göre seçilen ve son altı ay içinde online alışveriş yapan 514 tüketiciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, farklı demografik özelliklere sahip tüketicilere erişim imkanı sunması ve anketlerin dağıtımı bakımından kolaylık sağlaması nedeniyle Google Forms aracılığıyla oluşturulan elektronik anket formlarıyla toplanmıştır. Çalışma grubunda yer alan katılımcılara ilişkin demografik bilgiler Tablo 1’de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Katılımcılara İlişkin Demografik Bilgiler

Değişken	Grup	Frekans (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	288	%56
	Erkek	226	%44
Eğitim Düzeyi	Ortaokul ve Lise	40	7.8
	Ön lisans	42	8.2
	Lisans	336	65.4
	Lisansüstü	96	18.7
Yaş	18-29	302	58.8
	30-40	143	27.8
	41 ve üzeri	69	13.4
	Toplam	514	100

### 3.4. Veri Toplama Aracı

Tüketicilerin, online alışveriş yapma davranışlarını belirlemek amacıyla Jiang vd., (2013) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Erdoğan vd., (2023) tarafından yapılan Davranışsal Niyet Ölçeği kullanılmıştır. Tüketicilerin, online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetlerini ölçmek amacıyla oluşturulan bu ölçekte 3 madde yer almaktadır. Uyarlama çalışması sonucunda ölçeğin Türkçe formunda yer alan maddelerin faktör yüklerinin .672 ile .841 arasında değiştiği, model veri uyumuna ilişkin uyum değerlerinin [CFI=.99, TLI=.99, NNFI=.98, RMSEA=.01, SRMR= .01] iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Cronbach alfa güvenilirlik katsayısının 0.80 olduğu ifade edilmiştir. Ölçekten alınan puanların yüksekliği, tüketicilerin online alışverişe yönelik davranışsal niyetlerinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Ölçek 5’li Likert türünde tamamen katılıyorum ile hiç katılmıyorum aralığında derecelendirilmiştir.

### 3.5. Araştırma Bulguları

**5.1.** Online alışverişe yönelik davranışsal niyetin cinsiyete göre fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla t-testi yapılmıştır. Yapılan *t* –testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 2.** Online Alışverişe Yönelik Davranışsal Niyetin Cinsiyete Göre Analizi

Cinsiyet	N	Ortalama	<i>Ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Kadın	288	3.96	0.80	512	0.78	0.43
Erkek	226	3.90	0.84			

Analiz sonucunda tüketicilerin online alışveriş yapmaya yönelik niyetlerinin cinsiyete göre anlamlı şekilde [ $t_{(512)} = 0.78, p > .05$ ] farklılaşmadığı belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle kadın ve erkek tüketicilerin online alışveriş yapma niyetlerinin benzer düzeyde olduğu söylenebilir. Yani cinsiyetin davranışsal niyet üzerinde bir etki göstermediği belirlenmiştir.

**5.2.** Online alışverişe yönelik davranışsal niyetin eğitim düzeyi değişkenine göre fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Yapılan *ANOVA testi* sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 3.** Online Alışverişe Yönelik Davranışsal Niyetin Eğitim Düzeyine Göre Analizi

Eğitim Düzeyi	N	Ortalama	sd	F	p	Fark (Schfee)
1. Ortaokul-Lise	40	3.76	3			1<4
2. Ön Lisans	42	3.84	510	5.27	.001	2<4
3. Lisans	336	3.87				3<4
4. Lisansüstü	96	4.17				

Eğitim düzeyi değişkenine göre yapılan varyans analizi sonucunda, tüketicilerin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetlerinin eğitim düzeyine göre anlamlı şekilde farklılaştığı [ $F(3, 510) = 5.27, p < .01$ ] belirlenmiştir. Farkın hangi gruplar arasında ortaya çıktığını belirlemek amacıyla yapılan çoklu karşılaştırma testi sonucunda, lisans üstü düzeyde öğrenime sahip tüketicilerin online alışverişe yönelik davranışsal niyetlerinin daha düşük eğitim düzeyine sahip tüketicilere kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle lisansüstü düzeyde eğitime sahip tüketicilerin online alışveriş yapma eğilimlerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

**5.3.** Online alışverişe yönelik davranışsal niyetin tüketicilerin yaşına göre fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Yapılan *ANOVA testi* sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.** Online Alışverişe Yönelik Davranışsal Niyetin Yaş Değişkenine Göre Analizi

Yaş Aralığı	N	Ortalama	sd	F	p	Fark (Schfee)
1. 18-29 yaş	302	3.98	2			1>3
2. 30-40 yaş	143	4.01	511	4.68	.001	2>3
3. 41 ve üzeri yaş	69	3.76				

Yaş değişkenine göre yapılan varyans analizi sonucunda, tüketicilerin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetlerinin yaşlarına göre anlamlı şekilde farklılaştığı [ $F(2, 511) = 4.68, p < .01$ ] belirlenmiştir. Farkın hangi gruplar arasında ortaya çıktığını belirlemek amacıyla yapılan çoklu grup karşılaştırma testi sonucunda, 18-29 yaş aralığındaki tüketiciler ile 30-40 yaş aralığındaki tüketicilerin online alışveriş yapmaya

yönelik davranışsal niyetlerinin 41 yaş ve üzeri tüketicilerden istatistiksel olarak daha fazla olduğu belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle daha yaşlı tüketicilerin online alışverişe yönelik davranışsal niyetlerinin genç tüketicilere kıyasla daha düşük eğilimde olduğu söylenebilir.

#### 4. SONUÇ

Bu araştırmanın temel amacı, online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyetin tüketicilerin demografik özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemektir. Elde edilen bulgular, bu niyetin özellikle eğitim düzeyi ve yaş gibi demografik değişkenlerden etkilendiğini ortaya koymuştur.

Cinsiyetin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyet üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Bu durum, online alışverişin hem kadınlar hem de erkekler tarafından yaygın olarak benimsenen bir alışveriş yöntemi olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, pazarlamacıların cinsiyete dayalı ayrımlar yapmadan, her iki cinsiyete de hitap eden pazarlama stratejileri geliştirmeleri önemlidir.

Eğitim düzeyinin online alışveriş yapmaya yönelik davranışsal niyet üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, eğitim düzeyi yüksek bireylerin teknolojiye daha yatkın olmaları, internet kullanım becerilerinin daha gelişmiş olması ve online alışverişin avantajlarına dair daha fazla bilgi sahibi olmaları ile açıklanabilir. Bu nedenle, işletmelerin eğitim düzeyi yüksek tüketicileri hedefleyen pazarlama stratejileri geliştirmelerinin yanı sıra eğitim düzeyi görece düşük olan tüketicilere uygun stratejilere ağırlık vermeleri önerilebilir. Bu sayede daha düşük eğitim düzeyine sahip tüketicilerin online alışverişe yönelik ilgilerinin ve bilgilerinin artması sağlanabilir.

Tüketicilerin yaşının online alışveriş niyetleri üzerinde bir etkiye sahip olduğu ve genç tüketicilerin davranışsal niyetlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, yaşlı tüketicilerin teknolojiye daha az aşina olmaları, güvenlik endişeleri taşımaları ve alışveriş alışkanlıklarını değiştirmeye daha dirençli olmaları ile açıklanabilir. Bu nedenle, online alışveriş sitelerinin yaşlı tüketicilerin ihtiyaçlarını ve endişelerini dikkate alarak, onların online alışveriş deneyimini kolaylaştıracak stratejiler geliştirmeleri önerilebilir.

Araştırma sonuçlarının, online alışveriş davranışını etkileyen değişkenlerin anlaşılmasına ve pazarlama stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir. Ancak, araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, araştırma kolayda örnekleme yöntemine göre seçilen katılımcılara dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle araştırmadan elde edilen bulguların tüm tüketicilere genellenmesi konusunda dikkatli olunmalıdır. Ayrıca, bu araştırmada sadece demografik değişkenler ele alınmıştır. Online alışveriş davranışını etkileyen diğer faktörlerin (örneğin, kişilik özellikleri, güvenlik algısı, marka sadakati vb.) incelenmesi, konunun daha bütüncül bir şekilde anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

### KAYNAKÇA

- Baidoun, S. D., & Salem, M. Z. (2023). The moderating role of perceived trust and perceived value on online shopping behavioral intention of Palestinian millennials during COVID-19. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 34(1), 125-143. <https://doi.org/10.1108/CR-10-2022-0161>
- Duarte, P., e Silva, S. C., & Ferreira, M. B. (2018). How convenient is it? Delivering online shopping convenience to enhance customer satisfaction and encourage e-WOM. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 44, 161-169. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.06.007>
- Elbeltagi, I., & Agag, G. (2016). E-retailing ethics and its impact on customer satisfaction and repurchase intention: A cultural and commitment-trust theory perspective. *Internet Research*, 26(1), 288-310. <https://doi.org/10.1108/IntR-10-2014-0244>
- Erdoğan, E. (2024). Online Alışveriş Kolaylığı Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *EKEV Akademi Dergisi*, (97), 99-116. <https://doi.org/10.17753/sosekev.1432640>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2023). *How to Design and Evaluate Research in Education* (11th ed.). Mc Graw Hill.
- Gounaris, S., Dimitriadis, S., & Stathakopoulos, V. (2010). An examination of the effects of service quality and satisfaction on customers' behavioral intentions in e-shopping. *Journal of Services Marketing*, 24, 142-156. <https://doi.org/10.1108/08876041011031118>
- Jiang, L., Jun, M., & Yang, Z. (2016). Customer-perceived value and loyalty: How do key service quality dimensions matter in the context of B2C e-commerce? *Service Business*, 10(2), 301-317. <https://doi.org/10.1007/s11628-015-0269-y>
- Kim YG, Woo E (2016) Consumer acceptance of a quick response (QR) code for the food traceability system: Application of an extended technology acceptance model (TAM). *Food Res Int* 85:266272. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.05.002>
- Kumar, R., Sachan, A., & Dutta, T. (2020). Examining the Impact of e-Retailing Convenience Dimensions on Behavioral Intention: The Mediating Role of Satisfaction. *Journal of Internet Commerce*, 19(4), 466-494. <https://doi.org/10.1080/15332861.2020.1788367>
- Miao, M., Jalees, T., Zaman, S. I., Khan, S., Hanif, N.-A., & Javed, M. K. (2021). The influence of e-customer satisfaction, e-trust and perceived value on consumer's repurchase intention in B2C e-commerce segment. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 34(10), 2184-2206. <https://doi.org/10.1108/APJML-03-2021-0221>
- Miao, M., Jalees, T., Zaman, S. I., Khan, S., Hanif, N. U. A., & Javed, M. K. (2022). The influence of e-customer satisfaction, e-trust and perceived value on consumer's repurchase intention in B2C e-commerce segment. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 34(10), 2184-2206.
- Rehman, S. U., Bhatti, A., Mohamed, R., & Ayoup, H. (2019). The moderating role of trust and commitment between consumer purchase intention and online shopping behavior in the context of Pakistan. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 9(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s40497-019-0166-2>
- Theodorou, A., Hatzithomas, L., Fotiadis, T., Diamantidis, A., & Gasteratos, A. (2023). The impact of the COVID-19 pandemic on online consumer behavior: Applying the theory of planned behavior. *Sustainability*, 15(3), 2545. <https://doi.org/10.3390/su15032545>
- Venkatesh, V., Speier-Pero, C., & Schuetz, S. (2022). Why do people shop online? A comprehensive framework of consumers' online shopping intentions and behaviors. *Information Technology & People*, 35(5), 1590-1620. <https://doi.org/10.1108/ITP-12-2020-0867>

## KAVRAMSAL BAKIŞ AÇISIYLA SOSYAL SORUMLU YATIRIM FONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

**Ayhan BENEK**

**ORCID:0009-0000-0057-1370**

**E-Posta: ayhnesrbnk@gmail.com**

**Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD Doktora Öğrencisi, Kastamonu, Türkiye**

**Doç. Dr. Faruk DAYI**

**ORCID:0000-0003-0903-1500**

**E-Posta: fdayi@kastamonu.edu.tr**

**Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Kastamonu, Türkiye**

### Özet

Dünyada çevresel ve sosyal konular, toplum için olduğu kadar işletmelerin ve yatırımcıların da ilgisini çekmektedir. Çevresel ve sosyal konulara kayıtsız kalmak istemeyen işletmeler ana faaliyetlerinin yanında bu duyarlılıklarını ekonomik ve sürdürülebilir bir getiri aracına dönüştürmeyi başarmışlardır. Bunun sonucunda sosyal sorumluluk anlayışı ile faaliyet gösteren işletmelerden oluşan sosyal sorumlu yatırım fonları ile finansal araçlar çeşitlendirilmiştir. Çevresel, sosyal ve yönetişimsel genel başlığı altında çeşitli temalar içeren sosyal sorumlu yatırım fonları oluşturularak yatırımcılara sunulmaktadır. Sosyal sorumlu yatırım fonları diğer fonlarda olduğu üzere profesyonel şirket ve yöneticiler tarafından yönetilmektedir. Sosyal sorumlu yatırım fonları ülkemizde, alım-satım gibi tüm iş ve işlemleri Türkiye Elektronik Fon Alım Satım Platformu (TEFAS) bünyesinde gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada yatırım fonları içerisinde ayrı bir öneme sahip olan sosyal sorumlu yatırım fonlarının ülkemizdeki yeri ve önemi değerlendirilmektedir. Aynı zamanda sosyal sorumlu yatırım fonlarının yatırımcılar, işletmeler ve toplum üzerindeki olumlu etkileri vurgulanarak, bu fonların finansal ve toplumsal değer yaratma potansiyeli ortaya koyulmaktadır. Sosyal sorumluluk kavramı, önemi ve faydaları ile sosyal sorumlu yatırım ve sosyal sorumlu yatırım fonları kavramsal boyutuyla değerlendirilmektedir. Bu fonlar, yatırımcıların hem finansal getiri elde etmelerini hem de toplumsal ve çevresel fayda sağlamalarını amaçlamaktadır. Sosyal sorumlu yatırım fonlarının finansal ve toplumsal etkileri birlikte değerlendirildiğinde yatırımcılar için alternatif bir yatırım aracı olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal Sorumlu Yatırım, Sosyal Sorumlu Yatırım Fonları, Finansal Piyasalar



## EVALUATING SOCIALLY RESPONSIBLE INVESTMENT FUNDS FROM A CONCEPTUAL PERSPECTIVE

### Abstract

Environmental and social issues are of interest to societies, businesses, and investors alike. Businesses that do not wish to remain indifferent to these issues have succeeded in transforming these sensitivities into a source of economic and sustainability returns, in addition to their core activities. Consequently, financial instruments have been diversified through socially responsible investment funds consisting of socially responsible enterprises. Therefore, socially responsible investment funds, which include various themes under the general heading of environmental, social, and governance, are created and offered to investors. As with other funds, socially responsible mutual funds are managed by professional companies and managers. Socially responsible mutual funds carry out all transactions such as trading in Turkey through the Turkish Electronic Fund Trading Platform (TEFTP). In this respect, this study evaluates the place and importance of socially responsible investment funds in Türkiye. This study also highlights the positive impact of socially responsible investment funds on investors, businesses, and society and demonstrates their potential to create financial and social value. This study explains social responsibility, the importance and benefits of social responsibility, and the conceptual dimension of socially responsible investment and socially responsible investment funds. These funds aim to provide investors with both financial returns and social and environmental benefits. Both the financial and social impact of socially responsible investment funds demonstrate that they are alternative investment instruments for investors.

**Keywords:** Social Responsibility, Socially Responsible Investment Funds, Financial Markets

## 1. GİRİŞ

Toplumlar hayatlarını sürdürebilmek için ihtiyaç duydukları fonları finansal piyasalardan temin ederler. Bu kuruluşlar sadece kar elde etmek amacıyla kurulmamış olup aynı zamanda sosyal sorumluluk anlayışı ile topluma karşı sorumluluk üstlenirler. Kurumlar, yaşanabilir bir gelecek inşa etmek amacıyla sürdürülebilir yatırım araçlarını örgütsel stratejilerinin merkezine koyarak sosyal sorumluluklarını yerine getirirler. Günümüz ekonomisinde işletmeler her ne kadar ekonomik ve teknik sorumluluklarını yerine getirmeye çalışsalar da sistemin işletmelere bakış açısı ve beklentileri değişmektedir. İşletmelerin sadece kar veya finansal getiri elde etme çabasında olmayarak, dünyanın daha yaşanabilir bir yer olması amacıyla finansal araçların sürdürülebilirliği esas alan yatırımlara yönlendirilmesiyle sosyal sorumluluk kavramı ortaya çıkmıştır (Özüpek, 2013, s. 15).

Sosyal sorumluluk kavramının tarih boyunca farklı şekillerde tanımlandığı görülmektedir. Sosyal sorumluluk kavramı, insanların duyarlılık ve konuyu algılayış biçimlerine bağlı bir gelişim süreci göstererek gerek bireylere gerekse işletmelere sosyal sorumluluklar yüklemektedir (Kömürcü & Yıldırım, 2016, s. 144). İklim değişikliği, küresel ısınma, su kaynaklarının azalması gibi ekolojik ve çevresel faktörler sürdürülebilir bir dünyada işletmelere yüklenen sosyal sorumluluklara örnek olarak verilebilir. İşte bu sorumluluklar işletmelerin finansal yatırım yaparken sosyal, çevresel ve etik değerleri dikkate almasıyla birlikte sosyal sorumlu yatırım kavramı ortaya çıkmıştır (McLachlan & Gardner, 2004). Sosyal sorumlu yatırımlar çevre yönetimi, insan hakları, tüketici mağduriyetlerinin önlenmesi gibi konulara yoğunlaşmaktadır. Sosyal sorumlu yatırım kavramı ilk kez 1900'lü yılların başlarında kiliselerde uygulanmıştır. Kiliseler yatırımcılara “günah hisseleri” olarak ifade edilen tütün, alkol, kumar gibi sektörlerdeki şirketlerin hisse senetlerine yatırım yapmaları konusunda uzak durmalarını önermiştir. Modernleşme ve teknolojik değişimle birlikte 1970'li yıllar da sosyal sorumlu yatırımların modernleşme sürecine girdiği belirtilmektedir. Böylece bu dönemde tütün, alkol, kumar sektörlerine ek olarak nükleer enerji ve askeri alanlarda faaliyet gösteren sektörlerdeki hisse senetleri de istenmeyen hisse senetleri grubuna dâhil edildiği ifade edilmektedir. Kiliseler sosyal sorumlu yatırım anlayışında manevi ve inanç esaslarını vurgularken; modern zamanda amaç şirketlerin faaliyetlerinin topluma faydalı olacak şekilde yönlendirilmesi esasına dayanmaktadır (Çikot, 2010, s. 19). Sosyal sorumlu yatırımlar ile kişisel değerler ve toplumda oluşan kaygılar yatırım kararlarına entegre edilmektedir (Berry & Junkus, 2013, s. 708). Böylece hem finansal getiri sağlayan hem de sosyal sorumluluk anlayışını yerine getiren hibrit bir finansal araç olarak sosyal sorumlu yatırım fonları oluşturulmaktadır. Bu fonlar yatırımcılar için alternatif bir finansal araç olarak piyasalarda işlem görmektedir. Bu fonlar sadece işletmeye değil kurum içi ve dışı paydaşlara da çeşitli faydalar sağlamaktadır.

İlk kez batılı ülkelerde uygulanan sosyal sorumlu yatırım fonları portföy yatırımlarına dönüştürülerek sermaye piyasasında profesyonel olarak yönetilmeye başlanmıştır. Ülkemizde de son yıllarda önemli bir yatırım aracı olarak görülmektedir. Her geçen gün sosyal sorumlu yatırım fonları daha çok tercih edilerek fon çeşitliliği artmaktadır. Böylece ülkemizde de bu fonlara yatırım yapılarak; çevresel, sosyal, yönetişimsel, inancaşsal ve etik değerlere karşı farkındalığın artırılması amaçlanmaktadır. Sosyal sorumlu yatırım fonları toplumsal ve çevresel değerlerin korunması ile birlikte sürdürülebilir ve uzun vadeli getiri aracı olarak piyasalarda yer almaktadır. Sosyal sorumlu yatırım fonlarının incelenmesiyle ülkemiz finansal piyasalarında işlem gören fonların gelişimlerine katkı sağlaması beklenmektedir. Sosyal sorumluluk, sosyal sorumlu yatırım ve sosyal sorumlu yatırım fonları kavramsal bakış açısıyla değerlendirilerek literatüre katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

## 2. SOSYAL SORUMLULUK

Sosyal sorumluluk kavramı, sosyal sorumluluk ve paydaşları, sosyal sorumluluğun önemi ve faydaları açıklanmaktadır.

### 2.1. Sosyal Sorumluluk Kavramı

Sosyal sorumluluk kavramı, insanların varlığıyla birlikte ortaya çıkmış, zamanla gelişen ve değişen bir süreç göstermiştir. Bireylerin davranışları sonucunda karşılaşılan durum sorumluluk olarak kısaca tanımlanmaktadır. Bireylerin yaşadıkları toplumlara karşı çeşitli sorumlulukları vardır. Bireylerin topluma fayda sağlayacak davranışlar göstermeleri sosyal sorumluluk olarak ifade edilmektedir (Vural & Coşkun, 2011, s. 62). Hayırsever olmak, iyilik yapmak, yardımsever olmak gibi gündelik hayatta kullanılan bu kavramlar sosyal sorumluluğa örnek olarak verilebilir (Kömürcü & Yıldırım, 2016, s. 144). Sosyal sorumluluk işletmelerin kaynaklarını toplumsal fayda sağlayacak şekilde kullanmasıdır (Özüpek, 2013, s. 18). Sosyal sorumluluk yaklaşımı ile toplumsal fayda sağlanarak toplumda fark oluşturulması hedeflenmektedir. Bireylerin veya işletmelerin hedeflerine ulaşmalarının temelinde gönüllülük esası vardır. Kişi veya kurumlar toplumun sosyal değerlerini temel alarak herhangi bir çalışma yükümlülüğü olmadan gönüllü olarak o işi üstlenerek yapmaktadır. Bireyler karşılık veya çıkar beklemeden topluma katkı sağlayacak çalışmalarda bulunmaktadır. Sosyal sorumluluk ile topluma değer kazandırılacak çalışmalar yapılmaktadır. Sosyal sorumluluğun özünde, mesuliyet bilinci ile farkındalığın, toplumun sosyal değerlerini ele alması ile empatinin, topluma değer katma çabaları ile yenilikçi ve sürekliliğin varlığı anlaşılmaktadır (Saran vd., 2011, s. 3734).

Sosyal sorumluluk anlayışı tarihsel bir geçmişe sahip olmasına rağmen 20. yüzyılın ortalarından itibaren önem kazanmıştır. Sosyal sorumluluk anlayışı işletmelere kurumsal itibar kazandırdığı için işletmelerin faaliyet alanlarının genişlemesiyle birlikte topluma karşı sorumlulukları da artmıştır (Aydınalp, 2013, s. 8). İşletmelerin

temel amacı sadece hissedarlarına katma değer sağlamak değildir. İşletmeler kurumsal varlıklarını devam ettirebilmeleri için büyümek, rekabet gücünü artırmak, topluma ve çevreye karşı sorumluluklarını da yerine getirmek durumundadır. İşletmeler sosyal sorumlulukları gereğince varlıklarını toplumsal fayda sağlayacak şekilde kullanmak durumundadır. Böylece paydaşlarına güvenilir ve dürüst olduğunu ispatlayarak itibar kazanmakta ve kurumsal sosyal sorumluluklarını geliştirmektedirler (Çiftçioğlu & Gök, 2018, s. 185). Kurumsal sosyal sorumluluk kavramının ön plana çıkmasıyla kurumsal sosyal sorumluluk teşvik edilmekte, kurumların öncelik verdiği faaliyetler arasında sorumlulukta yer almaktadır (Saran vd., 2011, s. 3734). Kurumlar kurumsal sosyal sorumluluk ile hedef kitleleri için belirledikleri amaçlara ulaşmak için kendilerini gönüllü olarak geliştirmektedir. Bunu gerçekleştirirken kar amacı güdülmeden sadece toplum ve çevreyle ilgili beklentiler dikkate alınmaktadır (Güven, 2016, s. 137). Çünkü kurumsal sosyal sorumlu işletmeler çevreye veya topluma zarar verebilecek davranışlardan uzak durmalı veya olası zararları azaltacak girişimlerde bulunmalıdırlar (Atakan & İşçioğlu, 2009, s. 126).

## 2.2. Sosyal Sorumluluk ve Paydaşları

Sosyal sorumluluk işletmeler için her geçen gün önem kazanmaktadır. Sanayi devriminden sonra işletmelerin topluma karşı rolünün ve sorumluluğunun değiştiği görülmektedir. İşletmelerin büyümesiyle birlikte ulusal ve/veya uluslararası alanda sosyal sorumluluk gereği şeffaflık ve hesap verilebilirlik ile karşı karşıya kalmışlardır. İşletmelerin küreselleşmesiyle birlikte karşılaştıkları çevresel ve sosyal zararların iç ve dış paydaşlara etkisi sorgulanmaya başlamıştır (Korkmaz, 2009, s. 46). İşletmeler iç ve dış paydaşlarını hem etkilemekte hem de onlardan etkilenmektedir. İşletmeler paydaşlarıyla birlikte var olduğu için onlara karşı sorumlulukları artmakta; başarılı olabilmeleri için paydaşlarının beklentileri doğrultusunda faaliyetleri yürütmeleri önerilmektedir (Aydınalp, 2013, s. 10).

İşletmeler sosyal sorumlulukları gereğince eğitim, sağlık, kültür, çalışan hakkı gibi alanlara yönelmek durumunda kalmışlardır. İşletmelerin sosyal sorumluluklarını birçok alanda aynı anda yerine getirmeleri yüksek tutarlarda mali yük ile karşılaşmalarına neden olmaktadır. Bu nedenle işletmeler sosyal sorumlulukları gereğince belirli bir faaliyet alanı belirleyerek oraya odaklanmaları önerilmektedir. Odaklanılan sosyal sorumluluklara toplumsal olaylar, tüketiciler, çevre, sağlık, ekonomik gelişmeler, eğitim, spor, kültür, çalışanlar, tedarikçiler ve rakipler örnek olarak verilebilir (Ateşoğlu & Türker, 2010, s. 211-213). İşletmelerin sosyal sorumluluk alanları kurum içi (hissedarlar, yöneticiler, çalışanlar) ve kurum dışı (toplum, devlet, müşteriler, tedarikçiler, rakipler, dış çevre vb.) paydaşların beklentilerinden kaynaklanmaktadır. İşletmeler faaliyetlerini yerine getirirken iç ve dış paydaşlar ile arasındaki stratejik ilişkileri dikkate almaları

önerilmektedir. İşletmeler kurumsal sosyal sorumlulukları gereği, kurum içi paydaşlara olduğu üzere kurum dışı paydaşlara karşı da sorumluluklarını yerine getirmeleri gerekmektedir (Aktan & Börü, 2007, s. 9-10).

### 2.3. Sosyal Sorumluluğun Önemi ve Faydaları

1960 ve 1970’li yıllarda işletmelerin toplumsal sorunlarının gündeme gelmesiyle mevcut ekonomik sistemin zarar göreceği endişesinden dolayı kurumsal sosyal sorumluluk kavramı eleştirilmiştir (Griffin, 1996, s. 116). İşletmeler vergi ödeyerek sorumluluklarını yerine getirdiklerini; sosyal sorumlu yatırımlara yönelmeleri durumunda ise ekstra maliyete katlanarak rekabet güçlerinin azalacağını belirterek sosyal sorumluluğa karşı çıkmışlardır (Friedman, 1962, s. 133). Sosyal, ekonomik ve teknolojik yenilikler işletmelerin gelişim süreçlerinin değişmesine neden olduğundan parasal değerlerin işletmeler için tek başına bir anlam ifade etmediği belirtilmiştir (Korkmaz, 2009, s. 23). İşletmeler bir taraftan ekonomik varlıklarını devam ettirenken diğer taraftan toplumun vazgeçilmez kurumlarına dönüşmeleri ile sosyal sorumluluğun önemi ortaya çıkmıştır (Çelik, 2007, s. 63). İşletmelerin kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerine öncelik vermeleri müşteri ve paydaşların algılarında pozitif bir etki oluşturmuştur. İşletmelerin imajı, itibarı ve marka değerindeki artış ile işletmeler güvenilirlik kazanmıştır (Atakan & İşçiöğlü, 2009, s. 126). Müşteriler bir işletmenin ürün veya hizmetini satın alırken o ürün veya hizmetin yalnızca kalitesi ve fiyatını değil, aynı zamanda o işletmenin kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerine verdiği önemi de dikkate alırlar (Aktan & Börü, 2007, s. 19). Fon sahipleri ve yatırımcılar şirketlerin kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerini dikkate alarak portföylerini oluşturmaktadır (Mohr & Webb, 2005, s. 124-125).

İşletmeler kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerinden çeşitli faydalar ve değerler elde etmektedir. İşletmelerin elde ettikleri faydalar işletme, kurum içi paydaşlar ve kurum dışı paydaşlar olarak üç farklı başlıkta sınıflandırılabilir. Etkin bir risk yönetim, hisse senedi değerindeki artış, finansman kaynaklarına erişim kolaylığı, marka değerinin oluşması, kurumsal itibar ve toplumsal saygınlık kazanılması işletmeye sağlanan faydalara örnek verilebilir. İşletmelerin sosyal sorumluluk alanında gösterdiği hassasiyet iç paydaşlar açısından pozitif ve kalıcı bir işletme kültürü oluşmasına katkı sağlamaktadır. Hissedarlara finansal getiri ve fon temininde kolaylık sağlarken çalışan ile yöneticilere kurum sadakati, etik ve yüksek performans değerleri kazandırmaktadır. İşletmelerin çalışanlarının kendilerini onurlu ve gururlu hissetmeleri, motivasyon artırıcı faaliyetler, etik değerlerde farkındalık oluşması, yöneticilerin çalışanlarına güvenlerinin artması, yenilikçi fikirlerin ortaya çıkması, yatırımlardaki artış, çalışma ortamının iyileştirilmesi ve kurumsal iletişimin kurulması kurum içi paydaşlara yönelik sağlanan faydalardandır. Kaliteli ürün, gerçekçi fiyat, müşteri şikâyetlerinin çözülmesi ve adil rekabet ortamının oluşturulması topluma yönelik kurum dışı paydaşlara yönelik

faýdalandır. Dış paydaşlar açısından faydaları değerlendirildiğinde itibar, saygınlık, olumlu imaj, rekabet avantajı, ekonomik katma değer sağlama gibi kazanımlar elde edilmektedir. İşletmeler sosyal sorumluluk faaliyetlerini yerine getirerek verimlilik ve saygınlık kazanmaktadır (Aktan & Börü, 2007, s. 20-22).

### 3. SOSYAL SORUMLU YATIRIM

Ekonomik kar elde etmek, güven duymak, getiri elde etmek, likiditeye sahip olmak gibi kriterler yatırım kararlarının önemli belirleyicilerindedir. Söz konusu kriterlerin yatırım kararlarının değerlendirilmesinde yeterli olmadığı, bunların yanında çevresel, sosyal ve yönetim ile ilgili faktörlerinde dikkate alınması gerektiği belirtilmektedir (Çikot, 2010, s. 19). Yatırım tercihinde etkili olan faktörlerin önceden belirlenmesiyle sosyal sorumlu şirketlerin faaliyetleri değerlendirilerek yatırım yapılmaktadır (Berry & Junkus, 2013, s. 708). Uzun vadeli, istikrarlı ve kazançlı finansal araçlardan oluşan bir piyasanın oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu süreçte şirketlerin de sosyal sorumlu yatırım davranışı göstermeleri beklenmektedir (Rosen, Sandler, & Shani, 1991, s. 221-222). Bunun gerçekleşmesi için sosyal sorumlu yatırımlar ile sürdürülebilir bir yatırım modeli inşa edilmek istenmektedir. Sürdürülebilir sosyal sorumlu yatırım faktörleri ile ekonomik sistem ve finansal piyasaların temel bileşenleri oluşturulmaktadır. Ekonomik sistemin bir parçası olan sosyal sorumlu yatırımlar geleneksel finansal piyasalardaki yatırımların yanında tamamlayıcı bir rol oynamaktadır (Aşan, 2023, s. 1). Sosyal sorumlu yatırımlar, işletme ve paydaşların faydasını artıracak faaliyetlere yönelerek, paydaşlar arasında güvene dayalı güçlü ilişkilerin doğmasını sağlamaktadır. Böylece sosyal sorumlu yatırım faaliyetleri işletmelerin finansal yönetim başarısını artırmaktadır (Karakaya, 2023, s. 39).

Çevresel, sosyal ve yönetim faktörleri sosyal sorumlu yatırımları etkilemektedir. Toplumsal refah, küresel ısınma, iklim değişikliği, ormansızlaşma, atık, su kirliliği, yenilenebilir enerji, insan haklarına saygı, cinsiyet eşitliği, iş etiği, zararlı alışkanlıklar, kurumsal yapı, vergi adaleti, çalışma şartları, çalışan ücretleri, iş sağlığı ve güvenliği, rüşvet ve yolsuzluk gibi genel çevresel ve sosyal sorunlar sosyal sorumlu yatırım kararlarını etkilemektedir. Yatırım yapılabilecek alanlar, yatırımcı veya şirketlerin faaliyet alanına, sektöre, bölgeye, finansal yapıya ve kültürel faktörlere göre bağlı olarak farklı alanlarda spesifik başlıklar altında çeşitlendirilmektedir (Aşan, 2023, s. 2-3). Örneğin çevresel sorunlara çözüm önerileri ile kaynak etkinliğinin artırılmasına yönelik faaliyetler sürdürülebilir yatırım anlayışı çerçevesinde değerlendirilmekte; karbondioksit salınımının azaltılması, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjiye yönelik yatırımlar bu kapsamda incelenmektedir (Demirtaş, 2017, s. 120-121).

#### 4. SOSYAL SORUMLU YATIRIM FONLARI

Finansal piyasalarda yatırım fonu seçeneklerinin her geçen gün arttığı görülmektedir. Çevresel, sosyal ve yönetim temalı sürdürülebilir amaçlı fonlar alternatif yatırım araçlarına örnek olarak verilebilir. Alternatif yatırım araçlarının çeşitliliği tasarruf sahipleri ile yatırımcıların çıkarlarını korumalarına, tasarrufların yatırımlara dönüşmesine ve ekonominin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Devletler tasarrufları menkul kıymet yatırımlarına yönlendirecek teşvik ve uygulamalarla piyasanın gelişmesine katkı sağlamaktadır (Yılmaz, 2009, s. 54-55). Böylece yatırımcıların alışkanlıkları değişerek bilinçli yatırım araçlarına eğilimleri artmaktadır. Bilinçli yatırımcıların tercih ettiği yatırım araçlarından biri de sosyal sorumlu yatırım fonlarıdır. Yatırımcıların ilgisini ve tasarruflarını çekmek amacıyla fonlar oluşturulmakta; sosyal farkındalığın artmasıyla sosyal sorumlu yatırım fonları portföye dâhil edilmektedir. Kişisel değerleri ve toplumsal beklentileri yatırım kararları ile bütünleştirilmesi sosyal sorumlu yatırım fonlarının önemini artırmaktadır (Bollen, 2007, s. 683).

Toplumsal değerlerdeki değişimi yansıtan sosyal yatırım kavramı finans ve muhasebe alanında önemli bir araştırma konusu olmuştur (Beal & Goyen, 1998, s. 129). Sosyal sorumluluk, sosyal sorumlu yatırım kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Sosyal sorumlu yatırım kapsamında sosyal sorumlu yatırım fonları ihraç edilmiştir. Kar amacı dışında toplumsal değerlere önem veren şirketlerin hisse senetlerinin yer aldığı fonlar sosyal sorumlu yatırım fonlarını oluşturmaktadır. Sosyal sorumlu yatırım fonları finansal olmayan çevresel, sosyal ve ahlaki endişeler içeren hibrit bir yatırım aracıdır. Sosyal sorumlu yatırım fonları sosyal hedefleri gerçekleştirmek amacıyla yatırım yapan şirketlerin hisse senetlerinden oluşmaktadır. Sosyal yatırım fonları diğer fonlarda olduğu üzere finansal piyasalarda işlem görmektedir (Yan, Ferraro, & Almandoz, 2019, s. 468-469).

Yatırımcılar tütün ve silah üretimi yapan, terörizme destek veren ve kumar oynatan şirketlere yatırım yaparak onları finanse etmek istemeyebilir. Bu nedenle yatırımcılar toplum ve çevre sağlığına zarar vermeyen, iklim değişikliği konularına yönelen, düşük karbon emisyon tüketimine dikkat eden, atık ve enerji tüketimini azaltan, tedarikçileriyle sürdürülebilir ilişki içinde olan, çalışanlarına sıcak yaklaşım sergileyen, onlara her konuda adil davranan, iş etiğine sahip, evrensel yönetim standartları ile yönetilen, denetim ve şeffaflığa önem veren şirketlere yönelmektedir. Bu şirketlerin fonlarına yatırım yapan yatırımcılar kısa vadede değil uzun vadede sürdürülebilir bir başarıya odaklanmakta ve aynı zamanda riski de azaltmaktadır (Özman, 2022, s. 3). Yüksek risk ve düşük karlılığa yönelik endişeler, sosyal sorumlu fonlara yönelik rasyonel davranış sergileyen yatırımcılar tarafından ilgi görmemektedir. Sosyal sorumlu yatırım fonları yönetenler bu fonların performansının kısa dönemde geleneksel fonlar ile aynı olduğunu; uzun dönemde ise sürdürülebilir yüksek

getiri performansının ortaya konulduğunu belirtmektedir (Yıldırım, 2019, s. 10). Sosyal sorumlu yatırım fonları hem finansal yönden getiri sağlayıp hem de çevresel, sosyal, etik ve dini inanç değerleri ön planda tutması ile yatırımcılar tarafından geleneksel fonlardan daha fazla talep edilmektedir. Sosyal sorumlu yatırım fonlarının gelişiminin fark edilmesiyle bu fonlar alternatif bir yatırım aracı olarak görülmektedir. Bu gelişimdeki en büyük etken ise sosyal sorumlu fonların yüksek getiriye sahip olmasıdır (Yanık, İçke, & Aytürk, 2010, s. 120).

Sosyal, ahlaki, çevresel ve dini inançlara önem verenler sosyal sorumlu yatırım fonlarını tercih etmektedir. Yatırımcılar yönetim, etik, iş yerinde uygulanan politikalar, çevresel sorunlara yönelik kaygılar, ürün güvenliği, insan hakları, toplum ilişkileri ve yerli (etnik) halkların haklarına odaklanmaktadır. Bu hususlara değer veren şirketlerle yatırımcılar arasında sadakat bağı oluşmaktadır. Bu nedenle fon yöneticileri, uygun temalı yatırım değeri olan fon kombinasyonlarını oluşturarak yatırımcıları etkilemeye çalışmaktadır (CYC, 2023).

Sosyal sorumlu fonlar oluşturulurken bazı stratejik yöntemler kullanılmaktadır. Filtreleme, sınıfının en iyisi ve entegre yaklaşımıdır. Filtreleme yaklaşımı pozitif filtreleme ve negatif filtreleme olarak iki başlık altında incelenmektedir. Pozitif filtreleme; karbon salınımı olmayan enerji kaynakları, yenilenebilir enerjiye yönelik, çevre hassasiyeti güden, sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk düzeyleri yüksek olan firmaların tercih edilmesidir. Negatif filtreleme ise tütün, alkol, kumar, helal olmayan gıdalara yönelik sektörlerin yatırım tercihinin dışında kalmasıdır. Sınıfının en iyisi yaklaşımı ise yatırımcının fon tercihinde sosyal ve çevresel standartları diğer şirketler ile karşılaştırarak tercih etmesi esasına dayanmaktadır. Entegre yaklaşımında ise, birden fazla sosyal sorumlu yatırım fon yaklaşımları bir araya getirilerek portföy oluşturulmaktadır (Aren & Yıldırım, 2018, s. 329-330).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de sosyal sorumlu yatırım fonlarına karşı yatırımcıların ilgisi artmaktadır. Bu ilgiye karşı sosyal sorumlu fon yöneticileri, fon çeşitliliğini arttırarak yatırımcıların sosyal sorumlu fonları tercih etmesini sağlamaktadır. Böylece yatırımcılar sosyal sorumlu yatırım fonlarına tercih etmeleri ile hem finansal getiri elde etmekte hem de sosyal sorumluluğa katkı sağlamaktadır. Bu anlayış ile sosyal sorumlu yatırım fonları sistemsal bir yapı içinde yatırımcılarla buluşmaktadır. Fonlar ülkemizde Kamuyu Aydınlatma Platformu'nda (KAP) yer alıp TAKASBANK çatısı altında TEFAS bünyesinde bulunmaktadır. Sosyal sorumlu yatırım fonları banka ya da yatırım kurumlarından alınıp satılmaktadır. Her geçen gün yenisi eklenen sosyal sorumlu yatırım fonları bu platformda farklı temalarla işlem görmektedir.

Çevreci (environment), sosyal (social) ve yönetim (governance) kavramlarının bir araya gelmesiyle baş harflerinden oluşan ESG sürdürülebilirlik fonları finansal getirinin yanında optimal sosyal yararı



amaçlamaktadır (Özkan, 2022, s. 3). Çevresel, sosyal, yönetim alanında oluşturulan fonlar KAP yatırım fonları içinde yer almaktadır. Temiz, yenilenebilir, alternatif enerji gibi temalara yönelik oluşturulan fonlar alternatif enerji fonları, temiz enerji fonları, yenilenebilir enerji başlıkları altında yatırım fonlarına dönüştürülmektedir. Elektrikli ve otonom araç teknolojileri fonları, dönüştürücü teknolojiler fonu ve pil teknolojileri fonları teknolojiye yönelik oluşturulmuş fonlardır. Tarım, çevre, iklim gibi temalarda tarım ve sürdürülebilirlik fonları, çevreye duyarlılık ile ilgili fonlar ve iklim değişikliğine yönelik fonlarda yer almaktadır. İş hayatında kadınlara öncelik konulu fonlar, eğitime destek fonları, çocuklara yönelik fonlarda diğer temalı fonlara örnek olarak verilebilir (KAP, 2023).

## 5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Sosyal sorumluluk, karşılık beklemeden gönüllülük esasına dayanan çevreye ve topluma fayda sağlayan faaliyetlerdir. Sosyal sorumluluk, birleştirici, kaynaştırıcı ve sürdürülebilir faaliyetlerle heterojen bir yapıda olan toplumun inşa edilmesine katkı sağlamaktadır. Toplumun bir parçası olan ve toplumu bir paydaş olarak gören işletmelerin sosyal sorumluluk faaliyetlerine verdikleri önem her geçen gün artmaktadır. Sosyal bir birim olan işletmelerin çevresel ve toplumsal olaylara karşı duyarsız kalmaması beklenmektedir. İşletmelerin duyarlı olmak için gösterdikleri faaliyetler onlar için maliyete dönüşmektedir. Yapılan araştırmalar işletmelerin sosyal faaliyetleri yürütmelerinin maliyetten ziyade fayda sağladığını göstermektedir. Sosyal sorumluluk faaliyetlerinden hem işletmelerin hem de iç ve dış paydaşların yararlandığı görülmektedir.

İşletmeler sosyal sorumluluğun önemini dikkate alarak bu faaliyetlerin hem sosyal sorumluluk yönünü devam ettirebilmek hem de bu faaliyetlerden getiri elde etmek amacıyla sosyal sorumlu yatırım fonlarını oluşturmuştur. Dini inanç ve ahlaki değerler bu fonların çıkış noktası olmuştur. Zamanla toplumsal ve çevresel konuları da içine alarak fon çeşitliliği sağlanmıştır. Bu fonlar tematik ve spesifik olduğu için uzmanlık gerektirdiğinden profesyonel yöneticiler tarafından oluşturularak yatırımcılarıyla buluşturulmuştur. Fonların finansal getirilerinin yanında sosyal sorumluluk hassasiyeti taşımaları yatırımcıların yoğun ilgi göstermesini sağlamıştır.

Ülkemizde sosyal sorumlu yatırım fonlarına karşı ilgi ve hassasiyetin son zamanlarda arttığı görülmektedir. Sosyal sorumlu yatırım fon pazarının ülkemizde kurulmasının sermaye piyasasına katkı sağlaması beklenmektedir. Bunun için yatırım şirketleri ve yöneticiler fon çeşitliliği yönünde çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmaların sonucunda; temiz enerji, yenilenebilir enerji, alternatif enerji, elektrikli ve otonom araçlar teknolojisi, dönüştürücü teknoloji, pil teknolojisi, iklim değişikliği, eğitim, kadın ve çocuk haklarına yönelik sosyal sorumlu yatırım fonları oluşturulmuştur. Aynı zamanda bu fonlar devlet otoritesi altında TEFAS

bünyesinde kontrol edilmektedir. Bu kapsamda sosyal sorumlu yatırım fonlarının çeşitlendirilerek yatırımcılar açısından teşvik edici bir hale getirilmesi önerilmektedir. Bununla birlikte sosyal sorumlu yatırım fonlarıyla ilgili yasal düzenlemeler yapılarak yatırımcıların ilgisinin çekilebileceği düşünülmektedir. Sosyal sorumlu yatırım fonlarının ulusal ve uluslararası piyasalara ihraç edilmesiyle stratejik bir pazara dönüştürülmesinin sermaye piyasasına olumlu katkı sağlaması beklenmektedir. Sosyal sorumlu yatırım fonlarının uluslararası piyasalara ihraç edilmesi, sermaye piyasalarına katkı sağlayacak stratejik bir adım olarak değerlendirilmektedir. Bu adımın, uluslararası endeks piyasalarında potansiyel yatırımcıları da hedef olarak fonun erişilebilirliğini artırması beklenmektedir. Bu stratejinin sermaye piyasalarının derinleşmesine, likiditesinin artmasına ve daha geniş bir yatırımcı kitlesine ulaşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### KAYNAKÇA

- Aktan, C. C., & Börü, D. (2007). Kurumsal Sosyal Sorumluluk. C. C. Aktan içinde, *Kurumsal Sosyal Sorumluluk İşletmeler ve Sosyal Sorumluluk* (s. 7-25). İstanbul: İGİAD Yayınları.
- Aren, S., & Yıldırım, R. K. (2018). Sosyal Sorumlu Yatırım Fonlarının Performans ve Yatırımcı Değerlendirmesi. *Uluslararası Yönetim, Ekonomi ve Politika Kongresi* (s. 325-337). İstanbul: ICOMEP'18-Spring.
- Aşan, D. (2023). *Satınalma Dergisi*. <https://satinalmadergisi.com/sorumlu-yatirim-nedir/> adresinden alındı, Son Erişim Tarihi: 06.11.2023.
- Atakan, S., & İşçioğlu, T. E. (2009). Türk Tüketicilerinin Bakış Açısıyla İşletmelerin Kurumsal Sosyal Sorumluluk Faaliyetleri. *Öneri Dergisi*, 8(32), 125-133.
- Ateşoğlu, İ., & Türker, A. (2010). Konaklama İşletmelerinin Sosyal Sorumluluk Faaliyetlerine Yaklaşımı: Muğla İli Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(3), 207-226.
- Aydınalp, G. I. (2013). *Halkla İlişkiler Ekseninde Kurumsal Sosyal Sorumluluk*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Beal, D., & Goyen, M. (1998). Putting your money where your mouth is: A profile of ethical investors. *Financial Services Review*, 7(2), 129-143.
- Berry, T. C., & Junkus, J. C. (2013). Socially Responsible Investing: An Investor Perspective. *J Bus Ethics*, 112, 707-720. doi: DOI 10.1007/s10551-012-1567-0.
- Bollen, N. P. (2007). Mutual Fund Attributes and Investor Behavior. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 42(3), 683-708.
- CYC. (2023). Coin Yorum Cap. <https://www.coinyorumcap.com/sosyal-sorumlu-yatirim-fonlari/> adresinden alındı. Son Erişim Tarihi: 16.11.2023.
- Çelik, A. (2007). Şirketlerin Sosyal Sorumlulukları. C. C. Aktan içinde, *İşletmeler ve Sosyal Sorumluluk* (s. 61-84). İstanbul: İGİAD Yayınları.
- Çiftçioğlu, B. A., & Gök, B. (2018). Kurumsal Sosyal Sorumluluğun Kurumsal İtibara Etkisi ve Bir Uygulama. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 183-196.
- Çikot, Ö. (2010). Sorumlu Yatırımlar. *Sermaye Piyasasında Gündem*, 97, 19-36.
- Demirtaş, I. (2017). Ekolojik ve Ekonomik Krizlere Alternatif Olarak Yeşil Ekonomi Politikaları. *Alternatif Politika*, Özel Sayı, 107-132.
- Friedman, M. (1962). *Capitalism and Freedom*. Chicago: University of Chicago Press.
- Griffin, R. W. (1996). *Management*. U.S.A.: Houghton Mifflin Company.

- Güven, S. (2016). Kurumsal İletişim Bağlamında Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve Etik İlişkisi. *Akdeniz İletişim Dergisi*(26), 133-154.
- KAP. (2023). Kamuyu Aydınlatma Platformu, <https://www.kap.org.tr/tr/YatirimFonlari/YF> adresinden alındı. Son Erişim Tarihi: 25.11.2023.
- Karakaya, Ö. (2023). *Sorumlu Yatırım Kararlarında Güncel Finansal Raporların Önem Derecelerinin Belirlenmesi*. Doktora Tezi. Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük.
- Korkmaz, S. (2009). *İşletmelerin Sosyal Sorumlulukları*. İzmit: Umuttepe Yayınları.
- Kömürcü, A. H., & Yıldırım, Y. (2016). Özel Eğitim Kurumlarının Sosyal Sorumluluk Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 143-170.
- McLachlan, J., & Gardner, J. (2004). A Comparison of Socially Responsible and Conventional Investors. *Journal of Business Ethics*, 52(1), 11-25. doi:10.1023/b:busi.0000033104.28219.92.
- Mohr, L. A., & Webb, D. J. (2005). The Effects of Corporate Social Responsibility and Price on Consumer Responses. *The Journal of Consumer Affairs*, 39(1), 121-147.
- Özman, H. (2022). Sosyal Sorumluluklara Yönelik Yeni Nesil Fon Türü: Sürdürülebilir (ESG) Yatırım Fonları. *Bankacılık ve Sermaye Piyasası Araştırmaları Dergisi*, 6(23), 1-20.
- Özüpek, M. N. (2013). *Kurum İmajı ve Sosyal Sorumluluk* (2 b.). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Rosen, B. N., Sandler, D. M., & Shani, D. (1991). Social issues and Socially Responsible Investment Behavior: A Preliminary Empirical Investigation. *The Journal of Consumer Affairs*, 25(2), 221-233.
- Saran, M., Coşkun, G., Zorel, F. İ., & Aksoy, Z. (2011). Üniversitelerde Sosyal Sorumluluk Bilincinin Geliştirilmesi: Ege Üniversitesi Topluma Hizmet Uygulamaları Dersi Üzerine Bir Araştırma. *Yaşar Üniversitesi Dergisi*, 6(22), 3732-3747.
- Vural, Z. B., & Coşkun, G. (2011). Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve Etik. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 1(1), 61-87.
- Yan, S., Ferraro, F., & Almandoz, J. (2019). The Rise of Socially Responsible Investment Funds: The Paradoxical Role of the Financial Logic. *Administrative Science Quarterly*, 64(2), 466-501.
- Yanık, S., İçke, B. T., & Aytürk, Y. (2010). Sosyal Sorumlu Yatırım Fonları ve Performans Özellikleri. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*(43), 109-134.
- Yıldırım, R. K. (2019). *Bireysel Yatırımcıların Sosyal Sorumlu Yatırım Fon Tercihleri*. Doktora Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, A. (2009). *Kurumsal Sosyal Sorumluluk Yatırım Fonları: Ülke Uygulamaları ve Türkiyede Büyüme Potansiyeli*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

## PULMONER REHABİLİTASYON

Sakarya Üniversitesi Hemşirelik Doktora Programı Öğrencisi, Sevda GÜVENÇ

ORCID: 0000-0002-9446-2083

E-Posta: [sevdaguvenç.sgv@gmail.com](mailto:sevdaguvenç.sgv@gmail.com)

Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik AD, Serdivan, Sakarya, Türkiye  
Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü İç Hastalıkları Hemşireliği  
Anabilim Dalı Doç. Dr., Havva SERT

ORCID: 0000-0002-1658-6515

E-Posta: [hsert@sakarya.edu.tr](mailto:hsert@sakarya.edu.tr)

Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İç Hastalıkları Hemşireliği  
Anabilim Dalı, Serdivan, Sakarya, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Bu derlemenin amacı, pulmoner rehabilitasyon programlarının kronik solunum hastalıkları üzerindeki etkilerini incelemek ve bu programların egzersiz kapasitesi, dispne, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi gibi parametrelerdeki katkılarını değerlendirmektir. Ayrıca, Pulmoner rehabilitasyonun tarihsel gelişimi, temel bileşenleri ve klinik uygulamalardaki yenilikler ele alınmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma, mevcut literatürün sistematik bir şekilde incelenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Amerikan Toraks Derneği ve Avrupa Solunum Derneği tarafından belirlenen pulmoner rehabilitasyon tanımları ve uygulama rehberleri temel alınarak, çeşitli hastalık gruplarında pulmoner rehabilitasyonun etkinliğine dair kanıtlar değerlendirilmiştir. Literatürde yer alan randomize kontrollü çalışmalar, meta-analizler ve klinik araştırmalar incelenmiş ve bu çalışmaların sonuçları derlenmiştir. **Bulgular:** Pulmoner rehabilitasyon programlarının, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, interstisyel akciğer hastalığı, bronşektazi ve pulmoner hipertansiyon gibi hastalıklarda egzersiz kapasitesini artırdığı, dispneyi azalttığı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, Pulmoner rehabilitasyonun COVID-19 sonrası iyileşme sürecinde de önemli faydalar sağladığı belirlenmiştir. Yeni geliştirilen teknolojiler ve alternatif egzersiz yöntemleri pulmoner rehabilitasyonun etkinliğini artırmakta ve daha geniş bir hasta kitlesine ulaşılmasını sağlamaktadır. **Sonuç:** Pulmoner rehabilitasyon programları, kronik solunum hastalıkları olan bireylerde önemli klinik iyileşmeler sağlamaktadır. Egzersiz kapasitesini artırma, dispneyi azaltma ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini iyileştirme konularındaki etkinliği kanıtlanmıştır. Bu nedenle, Pulmoner rehabilitasyon programlarının daha geniş bir hasta kitlesine ulaştırılması ve katılım oranlarının artırılması gerekmektedir. Yenilikçi pulmoner rehabilitasyon modelleri ve teknolojik gelişmeler, pulmoner rehabilitasyon etkinliğini ve ulaşılabilirliğini artırmada önemli rol oynamaktadır. Sağlık profesyonelleri ve hastalar arasında pulmoner rehabilitasyonun farkındalığının artırılması, bu programların başarısını daha da pekiştirecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Pulmoner rehabilitasyon, pulmoner rehabilitasyonun faydaları, pulmoner rehabilitasyon yöntemleri

## PULMONARY REHABILITATION

### Abstract

**Objective:** The aim of this review is to examine the effects of pulmonary rehabilitation programs on chronic respiratory diseases and to evaluate the contributions of these programs on parameters such as exercise capacity, dyspnea and health-related quality of life. In addition, the historical development of pulmonary rehabilitation, its basic components and innovations in clinical practice are discussed. **Materials and Methods:** This study was conducted through a systematic review of the available literature. Based on the definitions and practice guidelines of pulmonary rehabilitation set by the American Thoracic Society and the European Respiratory Society, evidence on the effectiveness of pulmonary rehabilitation in various disease groups was evaluated. Randomized controlled trials, meta-analyses and clinical trials in the literature were reviewed and the results of these studies were compiled. **Results:** Pulmonary rehabilitation programs have been observed to increase exercise capacity, reduce dyspnea and improve quality of life in diseases such as chronic obstructive pulmonary disease, interstitial lung disease, bronchiectasis and pulmonary hypertension. Pulmonary rehabilitation has also been found to provide significant benefits in the recovery process after COVID-19. Newly developed technologies and alternative exercise methods increase the effectiveness of pulmonary rehabilitation and enable it to reach a wider patient population. **Conclusion:** Pulmonary rehabilitation programs provide significant clinical improvements in individuals with chronic respiratory diseases. Their effectiveness in increasing exercise capacity, reducing dyspnea and improving health-related quality of life has been proven. Therefore, pulmonary rehabilitation programs should be made available to a wider patient population and participation rates should be increased. Innovative pulmonary rehabilitation models and technological advances play an important role in increasing the effectiveness and accessibility of pulmonary rehabilitation. Increasing awareness of pulmonary rehabilitation among healthcare professionals and patients will further enhance the success of these programs.

**Keywords:** Pulmonary rehabilitation, benefits of pulmonary rehabilitation, pulmonary rehabilitation methods.

## Giriş

Pulmoner rehabilitasyon (PR) programları, günlük fiziksel aktivite üzerinde genellikle sadece ılımlı bir etkiye sahiptir ve daha geniş bir strateji yelpazesi gerektirebilir. Bu programlar, egzersiz eğitiminin yanı sıra eğitim ve davranış değişikliği desteği sunarak hem fiziksel hem de psikolojik sağlığı iyileştirmeyi hedefler (Holland & ark., 2021).

Egzersiz kapasitesinin artması, dispnenin azalması, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin artması ve hastaneye yatışların azalması dahil olmak üzere, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) için PR'un faydalarını destekleyen 1. düzey kanıtlar mevcuttur. Ayrıca interstisyel akciğer hastalığı, bronşektazi ve pulmoner hipertansiyon (PH) gibi diğer durumlarda da benzer sonuçları iyileştirmek için PR'un etkinliğine dair kanıtlar artmaktadır (Holland & ark., 2021).

Amerikan Toraks Derneği (American Thoracic Society/ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (European Respiratory Society/ERS) Bildirgesi (2013) PR'u "Kapsamlı bir hasta değerlendirmesine dayalı kapsamlı bir müdahale ve ardından egzersiz eğitimi, eğitim ve davranış değişikliğini içeren ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere hastaya özel tedaviler olarak tanımlanmaktadır (Spruit & ark., 2013). PR'un amaçları ise; kronik solunum yolu hastalığı olan kişilerin fiziksel ve psikolojik durumlarını iyileştirmek ve sağlığı iyileştirici davranışlara uzun vadeli bağlılığı teşvik etmek" olarak belirtilmiştir (Holland & ark., 2021).

## Pulmoner Rehabilitasyonun Tarihçesi ve Gelişimi

PR kökeni 1942'de Amerikan Tıplar Birliği Rehabilitasyon Konseyi'nin rehabilitasyonu, bireyin tüm potansiyelini geri kazandırma süreci olarak tanımlamasıyla başlar. 1775-1794 yılları arasında Fransız bilim insanı Antoine Lavoisier, oksijen ve karbondioksitin akciğer fonksiyonlarıyla ilişkisini belirledi. Bu doğrultuda Thomas Beddoes, Bristol'de Pnömatik Enstitüsü'nü kurdu. 1821'de René Laennec, rehabilitasyon kavramını tanımladı. Dr. Charles L. Denison, tüberküloz hastalarına egzersiz önerdi ve konuyla ilgili kitaplar yazdı (Hodgkin, Celli & Connor, 2023).

20. yüzyılda, Alvan L. Barach oksijenin terapötik kullanımı üzerine önemli bir makale yayımladı. 1950'lerde William F. Miller, PR programlarının bir parçası haline gelen teknikler üzerinde çalıştı. 1960'larda rehabilitasyon, KOAH hastaları için kapsamlı bakım programlarını tanımlamak için kullanılmaya başlandı. 1970'lerde PR modalitelerinin etkinliği üzerine çok sayıda araştırma yayımlandı. 1980'lerde PR programları hızla yaygınlaştı ve KOAH'lı hastalar için 10 yıllık bir takip çalışması rapor edildi. 1981'de ATS, PR'u

destekleyen resmi bir beyan yayımladı. 1984'te "Pulmoner Rehabilitasyon: Başarı Kılavuzları"nın ilk baskısı çıktı. ERS ve diğer profesyonel kuruluşlar, PR'un tanıtımına katkıda bulundu (Hodgkin, Celli & Connor, 2023).

PR kavramı uzun zamandır var olmasına rağmen, modern rehabilitasyon 1990'ların ortalarından itibaren güvenilirlik kazanmaya başlamıştır. Klinik etkililik 1994'te Dr. Roger Goldstein ve 1995'te Dr. Andy Ries tarafından yapılan dönüm noktası niteliğindeki çalışmalarla desteklenmiştir (Troosters, Blondeel, Janssens & Demeyer, 2019).

### **Pulmoner Rehabilitasyonun Endikasyonu**

KOAH, restriktif akciğer hastalığı ve PH gibi engelleyici akciğer rahatsızlıkları olan hastalar PR için sevk edilme için en önemli göstergelerden biri, modifiye edilmiş Medical Research Council Nefes Darlığı (mMRC) skoruna dayanır. Fonksiyonel olarak nefes darlığı ile sınırlı olan ve mMRC nefes darlığı skoru 2-4 olan hastaların PR için sevk edilmesi şiddetle tavsiye edilmektedir (Girdhar, Agarwal & Singh, 2020).

### **Pulmoner Rehabilitasyonun Mutlak Kontrendikasyonlar**

Kararsız angina veya aritmi, kararsız kemik kırığı, başkaları için risk oluşturabilecek bulaşıcı hastalık, kendine zarar verme veya başkalarına zarar verme riski oluşturabilecek dengesiz psikiyatrik durumlar, şiddetli kognitif bozukluk, ilerleyici nöromusküler hastalık, şiddetli kontrolsüz anemi, motivasyon eksikliği, hastanın PR seanslarına katılmasını engelleyecek şiddetli zayıflatıcı yorgunluk, şiddetli görme bozukluğu, sınırlı yaşam beklentisi (örn. <6 ay) (Rochester, 2019).

### **Pulmoner Rehabilitasyon Programlarının Temel Bileşenleri**

PR programlarının Şekil 1'de belirtildiği üzere birçok bileşeni bulunmaktadır. Hasta seçimi ve değerlendirmesi, psikolojik destek, kişisel yönetim eğitimi, beslenme desteği ve egzersiz eğitimi inspiratuar kas eğitimi (IMT) dahil PR'nin en önemli bileşenleridir (Getahun & Bekel, 2022).



Şekil 1: PR'un temel bileşenleri (Getahun & Bekel, 2022).

### Pulmoner Rehabilitasyonun Temel Bileşenleri

1. Hasta Seçimi ve Değerlendirmesi: PR programlarının başarılı olması için hastaların dikkatlice seçilmesi ve kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi gereklidir (Getahun & Bekel, 2022).
2. Psikososyal Destek: İlerlemiş solunum hastalığı olan hastalar için psikososyal destek önemlidir. PR programları genellikle başa çıkma stratejileri, stres yönetimi ve destek gruplarını içerir (Getahun & Bekel, 2022).
3. Kişisel Yönetim Eğitimi: Hastaların sağlık hizmetlerine aktif katılımını teşvik eden öz yönetim eğitimi, PR'nin kritik bir bileşenidir (Getahun & Bekel, 2022).
4. Beslenme Desteği: Düşük kilolu hastaları için beslenme desteği, akciğer sağlığını ve egzersiz toleransını iyileştirir. Beslenme takviyeleri, antropometrik ölçümler ve fonksiyonel egzersiz kapasitesini artırabilir (Getahun & Bekel, 2022). Akut ve uzun dönem bakımda önemlidir (Wang & ark., 2020).
5. Egzersiz Eğitimi: Fiziksel durumu iyileştirmeyi hedefler (Getahun & Bekel, 2022).



- Üst ve Alt Ekstremiteler: Dayanıklılık ve direnç eğitimi, kas gücünü artırır ve egzersiz intoleransını azaltır. Haftada en az üç ila beş kez, 20 dakika boyunca yüksek yoğunluklu egzersiz yapılması tavsiye edilir (Getahun & Bekel, 2022).

- IMT: Solunum kaslarını güçlendiren IMT, egzersiz toleransını artırır ve dispneyi azaltır (Getahun & Bekel, 2022).

### **Pulmoner Rehabilitasyon Yöntemleri**

**Solunum Egzersizleri ve İspiratuar Kas Eğitimi:** Solunum kontrolünü iyileştiren farmakolojik olmayan yöntemler arasında solunum egzersizleri ve IMT yer alır. Bu yöntemler, düşük maliyetli, uygulanması kolay ve güvenlidir. Solunum egzersizleri, uzun vadede semptomları kontrol ederek yaşam kalitesini artırır. IMT göğüs kafesi ve diyaframın maksimum hareketini teşvik eder, akciğer kapasitesini artırır ve solunum kaslarını güçlendirir. Bu müdahaleler, akciğer fonksiyonunu, solunum kas kuvvetini ve genel fiziksel kapasiteyi iyileştirir. İspiratuar kaslar, iskelet kası olarak kabul edilir ve uygun eğitimle lokomotor kaslar gibi eğitime yanıt verir. Diyafram gibi inspiratuar kaslar, günlük aktivitelerde nefes darlığını azaltmak ve hareket kontrolünü geliştirmek için eğitilebilir. Dirençli bir solunum aparatı kullanılarak yapılan IMT, bu kasların hipertrofisini sağlar (Aktuğ, Kurt, Pişkin, Yavuz & İbiş, 2022; Çor & Soysal, 2023).

**Perküsyon ve Titreşimler:** Perküsyon ve titreşim teknikleri, solunum yollarındaki salgıların temizlenmesini artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Göğüs duvarı manipülasyonları ve endotrakeal aspirasyon ile hava yolu temizliği sağlanır. Bu yöntemler, oksijen ihtiyacını azaltarak solunum fonksiyonlarını iyileştirme potansiyeline sahiptir (Çor & Soysal, 2023).

**Psikolojik Destek:** Kronik ventilasyon uygulanan hastalarda sıkça nöropsikiyatrik bozukluklar görülmektedir. Dil, oryantasyon, hafıza ve muhakeme gibi bilişsel alanlarda bozulmalar yaşanabilir. Psikolojik destek, hastanın hareketliliğini, konforunu ve iletişim becerilerini geliştirerek psikolojik refahını artırmaktadır (Çor & Soysal, 2023).

**Konuşma ve Yutma Terapisi:** Konuşma terapistleri, hastaların iletişim becerilerini geliştirmek için çalışmaktadır. Yutma bozuklukları çeşitli nöromüsküler ve tıbbi nedenlerle ortaya çıkabilir. Konuşma terapistleri, yutma fonksiyonunu değerlendirir ve aspirasyonu önlemek için stratejiler geliştirirler (Çor & Soysal, 2023).

**Uyku Düzeni:** Yoğun bakım ünitelerinde uyku bozuklukları sıkça görülmektedir. Uyku düzeni, bağışıklık sistemi ve doku iyileşmesi üzerinde etkili olabilir. Gündüz ve gece ortamı oluşturmak ve uyarınları en aza indirmek, uyku bozukluklarını azaltmada önem taşımaktadır (Çor & Soysal, 2023).

### **Pulmoner Rehabilitasyonda Kullanılan Yardımcı Cihazlar**

PR'da kullanılan cihazlar Şekil 2'de verilmiştir (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).



**Şekil 2:** Solunum rehabilitasyonunda kullanılan IMT cihazları. (a) Respifit STM; (b) PowerBreathe; (c) Threshold IMT; (d) Pro2Fit; (e) Aerosure Medic; (f) AeroFit IMT; (g) MikroRPM; (h) SpiroTiger; (i) FeelBreathe (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

#### **Respifit STM**

Respifit STM, taşınabilir ve kullanımı kolay bir eşik tipi cihaz olup, ağızlık, burun kapatma klipsi ve sonuçları gösteren bir ekran içermektedir. Normal nefes alıp verme işlemleri ile kullanılır ve hiperventilasyon olmadan yavaş ve derin nefes alma gerektirir. Başın yavaşça bir tarafa çevrilerek nefes alınması ve ardından diğer tarafa tekrarlanması şeklinde kullanılır. Cihazın, solunum kas fonksiyonunda, egzersiz kapasitesinde ve yaşam kalitesinde iyileşmeler sağladığı gözlemlenmiştir (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

#### **PowerBreathe**

PowerBreathe, üst kısmında ağızlık bulunan ve üzerinde çeşitli parametrelerin görüntülediği bir ekranı olan elektronik dirençli bir cihazdır. Kullanıcı, ağızlıktan 30 kez nefes alıp verir ve bu rejim günde iki kez

tekrarlanır. Antrenman yükü, inspiratuar kasların maksimum basıncının %30'unu aşmalıdır (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

### **Threshold IMT**

Threshold IMT, akıştan bağımsız, sabit direnç sağlayan ve basınç ayarına olanak tanıyan bir cihazdır. Kullanımı, tekrarlayan nefes alma ve verme manevralarını içerir. Cihazın, maksimum inspiratuar basıncı 60 cmH<sub>2</sub>O'nun altında olan hastalarda daha belirgin faydalar sağladığı görülmüştür (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

### **PrO2Fit**

PrO2Fit, harcanan çabanın grafiksel gösterimini sağlayan bir mobil uygulamaya bağlanır ve artan solunum dayanıklılığı testi ile inspiratuar kas sistemini değerlendirir. Sporcuların inspiratuar kas kuvveti ve dayanıklılığını artırmak amacıyla geliştirilmiştir (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

### **Aerosure Medic**

Aerosure Medic, nefes alma sırasında direnç sağlayan bir cihazdır ve kas eğitimi ile mukolitik etki olmak üzere iki mod içerir. Sekiz haftalık kullanım, dispne ve maksimum inspiratuar basınçta iyileşme sağlamıştır (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

### **AeroFit IMT**

AeroFit IMT, küçük ve taşınabilir bir dirençli yükleme cihazı olup, ayarlanabilir hava akışı sağlayan direnç tekerlekleri içerir. Bir uygulama aracılığıyla eğitim programı seçme ve ilerlemeyi gözlemleme imkanı sunar. Sporcularda maksimum solunum gücünde artış sağladığı tespit edilmiştir (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

### **MicroRPM**

MicroRPM, ağız basıncı manometresi içeren ve test sonuçlarını monitörde görüntüleyen bir cihazdır. Maksimum inspiratuar basınç değerlerini hesaplamaktadır (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

### **SpiroTiger**

SpiroTiger, izokapnik hiperpne cihazı olup, ağızlıkları bir solunum torbasına bağlıdır ve işitsel ve görsel geri bildirim sağlar. KOAH'lı hastalarda maksimum inspiratuar basınç, 6DYT mesafesi ve yaşam kalitesinde iyileşme sağlamıştır (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

## **FeelBreathe**

FeelBreathe, burun solunumu akış kısıtlama cihazı olup, hipoalerjenik malzemeden yapılmıştır ve dinamik durumlarda kullanılabilir. PR programlarına eklenmesi konusunda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

## **Hava Yolu Temizleme Teknikleri**

### **Postural Drenaj**

Postural drenaj (PD), mukusun periferden merkezi hava yollarına taşınması için yerçekiminden yararlanır. Nelson, PD'nin duruşlarını bronş ağacının anatomisine dayalı olarak ilk tanımlayan kişidir. Bu teknik, mukusun öksürme, zorlu ekspirasyon (FET) veya bronşiyal aspirasyon ile çıkarılmasını kolaylaştırır. Ancak yerçekiminin mukus yer değiştirmesini tek başına teşvik edebileceğini doğrulayan yeterli çalışma bulunmamaktadır (Belli & ark., 2021).

### **Manuel Teknikler**

Manuel teknikler, hastanın göğsüne uygulanan belirli kuvvetlerle sekresyonların temizlenmesini amaçlar. Perküsyon, göğüs duvarına ritmik vuruşlar yaparak sekresyonları gevşetirken, titreşim, nefes verme süresince göğüs duvarına uygulanan salınımlı hareketlerle hava akışını artırır. Bu teknikler, hava yollarında pozitif basınç yaratarak mukusun hareketini kolaylaştırır. Ancak manuel tekniklerin etkinliğini diğer müdahalelerle karşılaştıran güçlü kanıtlar mevcut değildir (Belli & ark., 2021).

### **Solunum Teknikleri**

Aktif Solunum Teknikleri Döngüsü (ACBT), üç nefes döngüsünden oluşur; nefes kontrolü, göğüs genişletme egzersizleri ve zorla ekshalasyon tekniği. ACBT, yorgunluk ve dispne belirtilerini azaltmak, mukusun arkasına hava getirerek tıkanan alanları genişletmek ve maksimum nefes verme hava akışını sağlamak için kullanılır. Otojen drenaj ise üç aşamalı bir teknik olup, çeşitli akciğer hacimlerinde mukusun yapışmasını azaltarak sekresyonları bronş duvarlarından ayırır ve merkezi hava yollarına taşır (Belli & ark., 2021).

### **Pozitif Ekspirasyon Basınç PEP Mekanizmaları**

Pozitif ekspirasyon basınç (PEP) terapisi, ekspiratuar faz boyunca hava yollarında pozitif basınç oluşturur. Bu tedavi, sekresyonların arkasında hava hacminin birikmesini teşvik eder ve mukusun hareketini kolaylaştırır. PEP tedavisi, düşük ve yüksek basınçlı tipler olarak ikiye ayrılır. Salınımlı PEP (OPEP) cihazları

(Acapella-Flutter) ise ekspirasyon sırasında salınımlar üreterek mukusun hareketini kolaylaştırır. Ancak PEP ve OPEP tekniklerinin etkinliğini karşılaştıran çalışmalar çelişkilidir (Belli & ark., 2021).

### **Mekanik Cihazlar**

Mekanik insüflatör/eksüflatör (öksürük yardımcısı), bronş ağacındaki hava akışını öksürük simülasyonu ile değiştirerek sekresyonların temizlenmesini sağlar. Vurmalı intrapulmoner ventilasyon ve yüksek frekanslı göğüs duvarı salınımı, sekresyonların temizlenmesini ve gaz değişimini iyileştiren yöntemlerdir (Belli & ark., 2021).

### **Birleşik Hava yolu temizleme teknikleri ACT'ler**

Son yıllarda, farklı teknikleri birleştiren yeni cihazlar geliştirilmiştir. Bu cihazlar, hava yolu tıkanıklığının birden fazla mekanizmaya bağlı olduğu hastalarda sekresyonların temizlenmesini iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Belli & ark., 2021).

### **Pulmoner Rehabilitasyonda Yenilikler**

PR etkilerini değerlendiren literatür geniş kapsamlı olup, Cochrane incelemeleri ek randomize kontrollü çalışmaların gerekliliğini azaltmıştır. Ancak PR, klinik uygulamada geniş ve çeşitli bir nüfusa ulaşmakta yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, erişimi ve katılımı artırmak için yenilikçi PR modellerine ihtiyaç duyulmaktadır (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

### **Erişimi Artırma Stratejileri:**

1. Eğitim: Sağlık profesyonelleri ve hastalar için PR'un faydaları ve içeriği hakkında eğitim sağlanmalı, eğitim videoları ve hasta referans videoları kullanılmalıdır (McNamara, Dale & McKeough, 2019).
2. Birinci Basamak Hizmetleri: Hemşireler ve fizyoterapistler kullanılarak toplum içinde aktif vaka bulma ve sevk süreci iyileştirilebilir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).
3. Toplum Etkinlikleri: Açık günler, turlar ve deneme seansları gibi etkinliklerle toplulukta PR farkındalığı artırılabilir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).
4. Akran Desteği: Akran gönüllüleri veya eğitim almış halktan sağlık çalışanları, yeni hastaları desteklemek ve katılımı artırmak için kullanılabilir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

### **Katılımı Artırma Stratejileri**

1. Hasta Ortak Tasarımı: Hastaların deneyim ve uzmanlıklarını sağlık hizmeti sunumunda kullanmak, katılımı artırabilir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

2. Alternatif Egzersiz Modları: Su bazlı egzersiz, tai chi, yoga gibi alternatif egzersiz modları ve teknoloji destekli yöntemler (örneğin telerehabilitasyon) kullanılabilir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

3. Modüler Eğitim: Hastaların tercihlerine göre çeşitli rehabilitasyon seçenekleri sunmak, katılımı ve devamlılığı artırabilir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

### **Teknolojinin Rolü**

- Telerehabilitasyon: Seyahat zorluklarını azaltarak daha fazla kişiye ulaşmayı sağlar (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

- Akıllı Cihazlar ve Uygulamalar: Akıllı telefonlar ve mobil uygulamalar kullanılarak evde egzersiz ve kendi kendine yönetim programları desteklenebilir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

- Aktif Video Oyunları: Oyun teknolojisi, egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini artırmada etkili olabilir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

- Sanal Gerçeklik: KOAH'lı hastalar için rehabilitasyonda kullanılabilirliği ve kabul edilebilirliği değerlendirilmektedir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

Bu yenilikçi yaklaşımlar, PR'un daha geniş bir hasta kitlesine ulaştırılmasını ve katılım oranlarının artırılmasını hedeflemektedir. Araştırmalar, bu yöntemlerin etkinliğini değerlendirmeye devam etmektedir (McNamara, Dale & McKeough, 2019).

### **Pulmoner Rehabilitasyonun Klinik Etkileri**

#### **COVID-19**

PR, COVID-19 hastalarında önemli faydalar sağlamıştır. Yapılan çalışmalarda, PR uygulanan hastalar egzersiz performansında belirgin iyileşmeler göstermiştir. Hafif/orta dereceli COVID-19 hastalarında 6 dakikalık yürüme mesafesi (6DYM) 48 metre, şiddetli/kritik COVID-19 hastalarında ise 124 metre artmıştır. Her iki grupta da akciğer fonksiyonu ölçümlerinde (FVC ve FEV1) %7,7-15,7 oranında anlamlı iyileşme gözlenmiştir. Yaşam kalitesi, özellikle şiddetli/kritik hastalarda, SF-36 zihinsel bileşen toplam skorunda belirgin artış göstermiştir. Kırılganlık durumunda iyileşmeler ve egzersiz sırasında şiddetli desatürasyonların azalması, PR'nin fizyolojik ve fonksiyonel kapasiteleri artırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, PR'nin

herhangi bir olumsuz olayla ilişkilendirilmemesi, güvenli ve etkili bir müdahale olduğunu desteklemektedir (Gloeckl & ark., 2021).

Zampogna ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; PR'un, COVID-19'dan iyileşen hastalarda etkili olduğu bulunmuştur (Zampogna & ark., 2021). Gloeckl ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; COVID-19 hastalarında PR'un etkinliği incelenmiş ve rehabilitasyonun, hastalık şiddetinden bağımsız olarak, güvenli ve etkili olduğu bulunmuştur. Rehabilitasyon sonrası hastaların egzersiz performansı, akciğer fonksiyonu ve yaşam kalitesi önemli ölçüde iyileşmiştir. Herhangi bir olumsuz olay gözlenmemiştir, bu da PR'un COVID-19 sonrası iyileşme sürecinde değerli bir tedavi seçeneği olduğunu göstermektedir (Gloeckl & ark., 2021). Ahmed ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada PR'un COVID-19 hastalarında dispne, akciğer fonksiyonları, yorgunluk ve egzersiz kapasitesi üzerindeki olumlu etkilerini incelemiştir. Analiz edilen sekiz randomize kontrollü çalışmanın verilerine göre, PR'nin dispneyi azalttığı, egzersiz kapasitesini artırdığı, yorgunluğu hafiflettiği ve akciğer fonksiyonlarını iyileştirdiği görülmüştür. Ancak PR'nin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi çalışmalarda tutarsız bulunmuştur. Genel olarak, PR'nin COVID-19 hastaları için güvenli ve faydalı olduğu belirlenmiştir (Ahmed & 2022). Nopp ve arkadaşları tarafından yapılan COVID-19 sonrası kalıcı semptomlar yaşayan hastaların PR'la iyileşme potansiyelini değerlendiren çalışma sonuçlarına göre; uzun süreli COVID-19 semptomları yaşayan hastalarda, PR egzersiz kapasitesini, fonksiyonel durumu, nefes darlığını, yorgunluğu ve yaşam kalitesini iyileştirmiştir (Nopp & ark., 2022). Chen ve arkadaşları tarafından yapılan COVID-19 sonrası hastalarda PR'un egzersiz kapasitesi, nefes darlığı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirdiği sistematik derlemede; PR'un 6 dakikalık yürüme testinde önemli iyileşmelere yol açtığı ve nefes darlığı ile yaşam kalitesini artırdığı görülmüştür. Ancak akciğer fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin daha fazla araştırılması gerekmektedir (Chen & ark., 2022).

### **Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı**

PR programları, KOAH hastalarında nefes darlığı ve yorgunluğu azaltarak, fiziksel aktivite ve egzersiz toleransını artırarak önemli klinik faydalar sağlar. PR, plansız sağlık hizmeti ziyaretlerini, KOAH alevlenmelerini ve hastaneye yatış sürelerini azaltırken, anksiyete ve depresyonu da düşürerek yaşam kalitesini iyileştirir. Meta-analizler, PR'nin psikososyal iyileşmelerde standart bakımdan daha etkili olduğunu göstermektedir. Hayatta kalma oranlarıyla ilgili sonuçlar tutarsız olsa da, bazı çalışmalar PR'nin hayatta kalma oranlarını artırdığını desteklemektedir. Bu bulgular, PR'nin KOAH hastaları için önemli bir tedavi yaklaşımı olduğunu vurgulamaktadır (Girdhar, Agarwal & Singh, 2020).

Bir başka sistematik derleme, PR'den 12 ay sonra KOAH'lı hastalarda denetimli bakım egzersizinin sağlık kullanım sonuçları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. İnceleme, solunumla ilgili nedenlerden dolayı hastaneye yatma riskinde önemli bir azalma olduğunu bildirmiştir. Ancak genel alevlenme riski veya mortalite üzerinde anlamlı bir etki gözlenmemiştir. Ortalama etki tahminleri klinik olarak anlamlı olsa da, bu bulgular genel sonuçlara yansımamıştır (Spencer & McKeough, 2019).

On altı makalenin incelendiği bir araştırmaya göre, KOAH hastalarında IMT, solunum kaslarını güçlendirerek ve nefes darlığını azaltarak önemli faydalar sağlamaktadır. IMT cihazları, KOAH hastalarının yaşam kalitesini iyileştirmede önemli bir rol oynamaktadır (Vázquez-Gandullo & ark., 2022).

Egzersiz eğitimi, KOAH hastalarında fizyolojik ve klinik faydalar sağlayan güçlü bir müdahaledir. IMT ve diğer egzersiz yöntemleri, kas fonksiyonunu, egzersiz toleransını ve yaşam kalitesini iyileştirir. Bu müdahaleler, KOAH yönetiminde önemli bir rol oynar ve hastaların genel sağlık durumunu iyileştirir (Troosters, Janssens, Demeyer & Rabinovich, 2023).

Stavarache ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; PR'un KOAH hastalarının tedavisinde önemli bir bileşen olduğu; semptomlar, alevlenmelerin sıklığı, şiddeti ve mortalite oranları üzerinde olumlu etkisi olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Stavarache & ark., 2022). Maestri ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; PR programının KOAH hastalarında egzersiz kapasitesini artırmada etkili olduğunu ortaya konulmuştur. PR, KOAH hastalarının egzersiz kapasitesinde anlamlı iyileşmeler sağlamıştır, bu da bu tedavi yönteminin klinik yararını doğrulamaktadır (Maestri, 2019). Zhang ve arkadaşları tarafından yapılan meta-analiz sonuçlarına göre; PR programlarının KOAH'lı hastalarda egzersiz kapasitesini, yaşam kalitesini ve dispneyi anlamlı şekilde iyileştirdiği görülmüştür. Ayrıca, yoga ve Tai Chi'nin FEV1% tahmin değerinde önemli iyileşmeler sağladığı bulunmuştur (Zhang, Hu, Xu, Wu & Lou, 2022). Lahham ve arkadaşları tarafından hafif KOAH'lı hastalarda yapılan çalışmada, ev bazlı PR ile standart bakım karşılaştırılmıştır. Her iki grup da zamanla egzersiz kapasitesinde, semptomlarda ve yaşam kalitesinde iyileşmeler göstermiştir. Ancak ev bazlı PR, egzersiz kapasitesini standart bakımdan daha fazla artırmamıştır. Buna rağmen, evde PR uygulanan katılımcıların, duygusal işlev ve genel yaşam kalitesinde klinik olarak anlamlı iyileşmeler yaşadığı görülmüştür (Lahham & ark., 2020). Stefan ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre, KOAH nedeniyle hastaneye yatırılan hastaların taburcu olduktan sonraki 90 gün içinde PR başlamalarının, bir yıl içinde yeniden hastaneye yatış riskini azaltabileceği görülmüştür. PR'ye başlayan hastaların, PR yapmayanlara kıyasla daha düşük bir yeniden yatış oranına sahip olduğu görülmüştür (Stefan & ark., 2021). Yohannes ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; PR'un KOAH hastalarında nefes darlığı, depresyon ve stres belirtilerindeki kısa süreli



iyileşmelerin 2 yıl boyunca sürdürülemediği, PR programının uzun vadede anksiyete ve yaşam kalitesinde kalıcı faydalar sağladığı görülmüştür (Yohannes & ark., 2021). Gordon ve arkadaşlarının KOAH hastalarında PR programının uzun vadeli etkilerini değerlendirdiği çalışmada; nefes darlığı, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon gibi parametreler değerlendirilmiştir. Sekizinci haftada tüm bu parametrelerde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. İki yıl sonra, özellikle anksiyete ve yaşam kalitesinde kalıcı iyileşmeler sürdürülmüştür (Gordon & ark., 2019). Charikiopoulou ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, PR sonrasında KOAH olan hastalarda nefes darlığı, yaşam kalitesi ve egzersiz toleransında belirgin iyileşmeler gözlenmiştir. Özellikle iki veya daha fazla ek hastalığı olan hastalarda da benzer faydalar kaydedilmiştir. Komorbiditelerin varlığının, KOAH hastalarının PR programlarına katılımına engel teşkil etmemesi gerektiği ortaya konmuştur (Charikiopoulou & ark., 2019).

### **Astım**

PR'un astım üzerindeki etkinliği, KOAH'a kıyasla daha az kanıtlanmıştır. Astımlı hastalarda egzersiz eğitimi, fiziksel performansı ve yaşam kalitesini iyileştirebilir. Ancak egzersize bağlı bronkokonstriksiyon riski düşük olmasına rağmen, daha şiddetli veya kötü kontrol edilen astımı olan hastalarda endişe kaynağı olabilir. Astımlı hastalarda PR'nin etkinliği ve yapılandırılması üzerine yapılan çalışmalar sınırlıdır. PR'nin, genç ve yaşlı hastaların farklı ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kişiselleştirilmesi önemlidir. PR programlarının yaşa ve bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanması, hastaların tedaviye uyumunu artırabilir ve genel sağlık sonuçlarını iyileştirebilir (Osadnik & Singh, 2019).

Zampogna ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; 3 haftalık kapsamlı PR'un astımlı hastalarda egzersiz toleransını önemli ölçüde artırdığı bulunmuştur. Özellikle, genç hastalar, sigara içme öyküsü olanlar ve başlangıçta düşük egzersiz toleransı olanların en fazla faydayı gördüğü ortaya konmuştur. Rehabilitasyon programı, nefes darlığı, kas yorgunluğu ve kalp atış hızında azalmayla birlikte egzersiz toleransı ve oksijen saturasyonunda iyileşmeler sağlamıştır (Zampogna & ark., 2019). Al Chikhanie ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; COVID-19 nedeniyle yoğun bakım ünitesine kabul edilen hastalarda PR'un büyük fonksiyonel iyileşmelere neden olduğunu görülmüştür. Özellikle, PR uygulanan COVID-19 hastalarında 6 dakikalık yürüme mesafesinde, diğer solunum yetmezliği hastalarına göre daha fazla iyileşme gözlemlenmiştir. Ancak PR sonrası COVID-19 hastalarında önemli fiziksel ve psikososyal bozukluklar devam etmiştir. Yoğun bakım sonrası PR ne kadar erken yapılırsa, hastaların iyileşme sürecinin de o kadar iyi olduğu görülmüştür (Al Chikhanie & ark., 2021).

## İdiyopatik Pulmoner Fibrozis

Florian ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; İdiyopatik Pulmoner Fibrozis (IPF) nedeniyle akciğer nakli geçiren hastalarda PR'un sağkalımı artırdığı görülmüştür. PR'u tamamlayan hastalar, tamamlamayanlara kıyasla %54 daha düşük ölüm riski taşımaktadır. Ayrıca, bu hastaların invaziv mekanik ventilasyona daha az ihtiyaç duyduğu ve yoğun bakım ile hastanede kalış sürelerinin daha kısa olduğu görülmüştür (Florian & ark., 2019). Yu ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; PR'nin IPF hastalarında egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini artırdığı, akciğer fonksiyonlarındaki azalmayı geciktirebileceği belirtilmiştir (Yu & ark., 2019). Hanada ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre; IPF hastalarında egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıklı ilişkili yaşam kalitesi üzerinde önemli iyileşmeler sağladığı görülmüştür (Hanada & 2020).

Vinan-Vega ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya göre, kronik akciğer hastalığı olan hastaların PR programını tamamlamasının egzersiz kapasitesini artırdığını, acil servis ziyaretleri ve hastaneye yatış sayılarını azalttığını, ayrıca psikososyal skorları iyileştirdiğini göstermektedir (Vinan-Vega, Mantilla, Yang & Nugent, 2021).

## Sonuç

PR programları, kronik solunum hastalıkları olan bireylerde egzersiz kapasitesini artırarak, dispneyi azaltarak ve sağlıklı ilişkili yaşam kalitesini iyileştirerek önemli faydalar sağlamaktadır. Çeşitli araştırmalar, PR'nin hastaneye yatışları azaltma ve yaşam kalitesini artırma konusundaki etkinliğini kanıtlamıştır. KOAH, Astım, IPF ve COVID-19 sonrası iyileşme sürecinde PR'nin olumlu etkileri belirgindir.

Sonuç olarak, PR programlarının etkinliği kanıtlanmış olup, bu programların daha geniş bir hasta kitlesine ulaştırılması ve katılım oranlarının artırılması gerekmektedir. Yenilikçi PR modelleri ve teknolojik gelişmeler, PR'nin daha fazla kişiye ulaşmasını ve etkinliğinin artırılmasını sağlamaktadır. Bu nedenle, sağlık profesyonelleri ve hastalar arasında PR farkındalığının artırılması önemlidir.

## KAYNAKLAR

Ahmed, I., Mustafaoğlu, R., Yeldan, I., Yasacı, Z. & Erhan, B. (2022). Effect of pulmonary rehabilitation approaches on dyspnea, exercise capacity, fatigue, lung functions, and quality of life in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(10), 2051-2062.

Aktuğ, Z. B., Kurt, S., Pişkin, N. E., Yavuz, G. & İbiş, S. (2022). Effect of inspiratory muscle training with the device on respiratory functions. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 571-581.

Al Chikhanie, Y., Veale, D., Schoeffler, M., Pepin, J. L., Verges, S. & Hérenget, F. (2021). Effectiveness of pulmonary rehabilitation in COVID-19 respiratory failure patients post-ICU. *Respiratory physiology & neurobiology*, 287, 103639.

Belli, S., Prince, I., Savio, G., Paracchini, E., Cattaneo, D., Bianchi, M., ... & Balbi, B. (2021). Airway clearance techniques: the right choice for the right patient. *Frontiers in medicine*, 8, 544826.

Charikiopoulou, M., Nikolaidis, P. T., Knechtle, B., Rosemann, T., Rapti, A. & Trakada, G. (2019). Subjective and objective outcomes in patients with COPD after pulmonary rehabilitation–The impact of comorbidities. *Frontiers in physiology*, 10, 286.

Chen, H., Shi, H., Liu, X., Sun, T., Wu, J. & Liu, Z. (2022). Effect of pulmonary rehabilitation for patients with post-COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in medicine*, 9, 837420.

Çor, Z. & Soysal, G. E. (2023). Yoğun bakım ünitelerinde bakıma yönelik rehabilitasyon. *Sağlık Bakım ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2(1), 10-18.

Florian, J., Watte, G., Teixeira, P. J. Z., Altmayer, S., Schio, S. M., Sanchez, L. B., ... & Moreira, J. D. S. (2019). Pulmonary rehabilitation improves survival in patients with idiopathic pulmonary fibrosis undergoing lung transplantation. *Scientific reports*, 9(1), 9347.

Getahun, B. & Bekel, A. A. (2022). Current and Contemporary Developments in Pulmonary Rehabilitation. In *A Compendium of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. IntechOpen.

Girdhar, A., Agarwal, P. & Singh, A. (2020). Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary. *Cardiorespiratory Fitness*, 1.

Gloeckl, R., Leitl, D., Jarosch, I., Schneeberger, T., Nell, C., Stenzel, N. ... & Koczulla, A. R. (2021). Benefits of pulmonary rehabilitation in COVID-19: a prospective observational cohort study. *ERJ open research*, 7(2).

Gordon, C. S., Waller, J. W., Cook, R. M., Cavalera, S. L., Lim, W. T. & Osadnik, C. R. (2019). Effect of pulmonary rehabilitation on symptoms of anxiety and depression in COPD: a systematic review and meta-analysis. *Chest*, 156(1), 80-91.

Hanada, M., Kasawara, K. T., Mathur, S., Rozenberg, D., Kozu, R., Hassan, S. A. & Reid, W. D. (2020). Aerobic and breathing exercises improve dyspnea, exercise capacity and quality of life in idiopathic pulmonary fibrosis patients: systematic review and meta-analysis. *Journal of thoracic disease*, 12(3), 1041–1055. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.12.27>

Hodgkin, J. E., Celli, B. R. & Connors, G. A. (2023). *Pulmonary rehabilitation: guidelines to success*. Elsevier Health Sciences.

Holland, A. E., Cox, N. S., Houchen-Wolloff, L., Rochester, C. L., Garvey, C., ZuWallack, R., ... & Singh, S. J. (2021). Defining modern pulmonary rehabilitation. An official American Thoracic Society workshop report. *Annals of the American Thoracic Society*, 18(5), 12-29.

Lahham, A., McDonald, C. F., Moore, R., Cox, N. S., Rawlings, S., Nichols, A., ... & Holland, A. E. (2020). The impact of home-based pulmonary rehabilitation on people with mild chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial. *The clinical respiratory journal*, 14(4), 335-344.

Maestri, R., Bruschi, C., Fracchia, C., Pinna, G. D., Fanfulla, F. & Ambrosino, N. (2019). Physiological and clinical characteristics of patients with COPD admitted to an inpatient pulmonary rehabilitation program: A real-life study. *Pulmonology*, 25(2), 71-78.

McNamara, R. J., Dale, M. & McKeough, Z. J. (2019). Innovative strategies to improve the reach and engagement in pulmonary rehabilitation. *Journal of thoracic disease*, 11(Suppl 17), 2192-2199. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.10.29>

Nopp, S., Moik, F., Klok, F. A., Gatterer, D., Petrovic, M., Vonbank, K., ... & Zwick, R. H. (2022). Outpatient pulmonary rehabilitation in patients with long COVID improves exercise capacity, functional status, dyspnea, fatigue, and quality of life. *Respiration*, 101(6), 593-601.

Osadnik, C. R. & Singh, S. (2019). Pulmonary rehabilitation for obstructive lung disease. *Respirology*, 24(9), 871-878.

Rochester, C. L. (2019). Patient assessment and selection for pulmonary rehabilitation. *Respirology*, 24(9), 844-853.

Spencer, L. M. & McKeough, Z. J. (2019). Maintaining the benefits following pulmonary rehabilitation: achievable or not?. *Respirology*, 24(9), 909-915.

Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., ... & Wouters, E. F. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 188(8), 13-64.

Stavarache, I. E., Buculei, I., Cernomaz, A., Vicol, C., Dabija, R. A. C. & Trofor, A. C. (2022). Role of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease-a historical perspective. *Medicine and pharmacy reports*, 95(4), 475.

Stefan, M. S., Pekow, P. S., Priya, A., ZuWallack, R., Spitzer, K. A., Lagu, T. C., ... & Lindenauer, P. K. (2021). Association between initiation of pulmonary rehabilitation and rehospitalizations in patients hospitalized with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 204(9), 1015-1023.

Troosters, T., Blondeel, A., Janssens, W. & Demeyer, H. (2019). The past, present and future of pulmonary rehabilitation. *Respirology*, 24(9), 830-837.

Troosters, T., Janssens, W., Demeyer, H. & Rabinovich, R. A. (2023). Pulmonary rehabilitation and physical interventions. *European Respiratory Review*, 32(168).

Vázquez-Gandullo, E., Hidalgo-Molina, A., Montoro-Ballesteros, F., Morales-González, M., Muñoz-Ramírez, I. & Arnedillo-Muñoz, A. (2022). Inspiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) as part of a respiratory rehabilitation program: Implementation of mechanical devices: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5564. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095564>

Vinan-Vega, M., Mantilla, B., Yang, S. & Nugent, K. (2021). The effect of pulmonary rehabilitation on physical performance and health related quality of life in patients with chronic lung disease. *Respiratory Medicine*, 186, 106533.

Wang, T. J., Chau, B., Lui, M., Lam, G. T., Lin, N. & Humbert, S. (2020). Physical medicine and rehabilitation and pulmonary rehabilitation for COVID-19. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 99(9), 769-774.

Yohannes, A. M., Dryden, S., Casaburi, R. & Hanania, N. A. (2021). Long-term benefits of pulmonary rehabilitation in patients with COPD: a 2-year follow-up study. *Chest*, 159(3), 967-974.

Yu, X., Li, X., Wang, L., Liu, R., Xie, Y., Li, S. & Li, J. (2019). Pulmonary rehabilitation for exercise tolerance and quality of life in IPF patients: a systematic review and meta-analysis. *BioMed research international*, 2019(1), 8498603.

Zampogna, E., Paneroni, M., Belli, S., Aliani, M., Gandolfo, A., Visca, D., ... & Vitacca, M. (2021). Pulmonary rehabilitation in patients recovering from COVID-19. *Respiration*, 100(5), 416-422.

Zampogna, E., Paneroni, M., Cherubino, F., Pignatti, P., Rudi, M., Casu, G., ... & Visca, D. (2019). Effectiveness of a pulmonary rehabilitation program on persistent asthma stratified for severity. *Respiratory Care*, 64(12), 1523-1530.

Zhang, H., Hu, D., Xu, Y., Wu, L. & Lou, L. (2022). Effect of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Annals of medicine*, 54(1), 262-273.

**YETİŞKİN BİREYLERDE SAĞLIKLI BESLENME PROGRAMI İLE SANAL GERÇEKLIK UYGULAMALARININ VÜCUT KOMPOZİSYONU VE FİZİKSEL UYGUNLUK ÜZERİNE ETKİSİ: PİLOT ÇALIŞMA**

**Dr. Öğr. Üyesi Mehmet SÖNMEZ**

**ORCID: 0000-0002-3617-9087**

**mehmet.sonmez@erzurum.edu.tr**

**Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE**

**Dr. Öğr. Üyesi Osman BOZKURT**

**ORCID: 0000-0002-5829-7543**

**osman.bozkurt@erzurum.edu.tr**

**Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE**

**Dr. Öğr. Üyesi Musa EYMİR**

**ORCID: 0000-0002-9671-9583**

**musa.eymir@erzurum.edu.tr**

**Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE**

**Doç. Dr. Betül KOCAADAM BOZKURT**

**ORCID: 0000-0002-9058-4630**

**betul.bozkurt@erzurum.edu.tr**

**Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE**

**Özet**

**Amaç:** Sürükleyici olmayan sanal gerçeklik temelli egzersiz uygulaması ile sağlıklı beslenmeye yönelik diyet programının vücut antropometrik değerleri, vücut kompozisyonu (vücut yağ oranı, yağsız vücut kütlesi, kas kütlesi vb.) ve fiziksel uygunluğun geliştirilmesi hususunda etkilerini karşılaştırarak değerlendirilmesidir.

**Materyal ve Yöntem:** Bu araştırma, kesitsel, prospektif ve deneysel bir çalışmadır. Çalışmanın örneklemini, Erzurum ilinde yaşayan Beden Kütle İndeksi değeri 25.0-40.0 kg/m<sup>2</sup> olan gönüllü yetişkin kadın bireyler (18-49 yaş) oluşturmuştur. Katılımcılar, mevcut Beden Kütle İndeksi (BKİ) ortalamaları ve fiziksel aktivite düzeyleri eşit olacak şekilde tabakalandırılmış randomizasyon metodu kullanılarak üç gruba ayrılmıştır: Grup 1: Sağlıklı beslenmeye yönelik diyet programı (n: 6); Grup 2: Rutin beslenme düzeni + Sürükleyici olmayan sanal gerçeklik temelli fiziksel aktivite uygulaması (n: 6); Grup 3: Sağlıklı beslenmeye yönelik diyet programı + Sürükleyici olmayan sanal gerçeklik temelli fiziksel aktivite uygulaması (n: 6). Sağlıklı beslenmeye yönelik diyet programı diyetisyenler tarafından, sürükleyici olmayan sanal gerçeklik temelli fiziksel aktivite uygulaması fizyoterapistler tarafından 4 hafta süresince katılımcılara uygulanmıştır. Müdahale sonrası katılımcıların vücut

antropometrik değerleri, vücut kompozisyonu ve fiziksel uygunlukları (fonksiyonel uzanma testi, 6 dakika yürüme testi, otuz saniye kalk-otur testi) değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Katılımcıların antropometrik ve biyo-elektrik empedans analizi sonuçları için müdahale sonrasında gruplar arasında istatistiki açıdan önemli fark saptanmamıştır ( $p>0.05$ ). Öte yandan bu ölçüm parametreleri için müdahale sonrasında grup 3'de diğer müdahale gruplarına göre önemli düzeyde değişimler saptanmıştır. Bu nedenle, antropometrik ve biyo-elektrik empedans ölçümlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bir düzeye ulaşmamış olsa da, elde edilen değişim klinik açıdan önem arz etmektedir. Müdahale sonrası yapılan ölçüm sonuçlarının analizine göre; fonksiyonel uzanma testi, 6 dakika yürüme testi ve otuz saniye otur-kalk testi son ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Yapılan post-hoc analiz sonuçlarına göre istatistiksel farkın diyet + egzersiz ve diyet grupları arasındaki farktan kaynaklandığı ve bu farkın en fazla diyet + egzersiz grubunda olduğu saptanmıştır.

**Sonuç:** Fiziksel uygunluğun, sanal gerçeklik destekli egzersiz uygulaması eklenen diyet uygulaması alan grupta sadece diyet alan gruba göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Denge, kassal endurans, esneklik, kardiyovasküler kapasite gibi fiziksel uygunluk alanlarında önemli gelişmeler elde edilmiştir. Ancak, antropometrik ve biyo-elektrik empedans verileri (BKİ, vücut kas kütlesi, vücut su oranı) açısından değişim klinik gözlem seviyesinde takip edilebilecek düzeyde gelişim göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürükleyici olmayan sanal gerçeklik temelli fiziksel aktivite; diyet, fiziksel uygunluk; obezite

## ABSTRACT

**Aim:** To evaluate by comparing the effects of a non-immersive virtual reality-based exercise application and a diet program for healthy nutrition on body anthropometric values, body composition (body fat ratio, lean body mass, muscle mass, etc.) and improving physical fitness.

**Materials and Methods:** This research is a cross-sectional, prospective and experimental study. The sample of the study consisted of volunteer adult female individuals (18-49 years old) living in Erzurum province with a Body Mass Index value of 25.0-40.0 kg/m<sup>2</sup>. Participants were divided into three groups using the stratified randomization method, so that their current Body Mass Index (BMI) average and physical activity levels were equal: Group 1: Diet program for healthy eating (n: 6); Group 2: Routine diet + Non-immersive virtual reality-based physical activity application (n: 6); Group 3: Diet program for healthy eating + Non-immersive virtual reality-based physical activity application (n: 6). A diet program for healthy eating was applied to the

participants by dietitians, and a non-immersive virtual reality-based physical activity application was applied to the participants by physiotherapists for 4 weeks. After the intervention, participants' body anthropometric values, body composition and physical fitness (functional reach test, 6-minute walk test, thirty-second stand-sit test) were evaluated.

**Results:** No statistically significant difference was detected between the groups after the intervention for the anthropometric and bio-electrical impedance analysis results of the participants ( $p>0.05$ ). On the other hand, significant changes were detected in group 3 after the intervention for these measurement parameters compared to the other intervention groups. Therefore, although the change in anthropometric and bio-electrical impedance measurements did not reach a statistically significant level, the change obtained is clinically important. According to the analysis of the measurement results made after the intervention; A statistically significant difference was found between the groups in the final measurements of the functional reaching test, 6-minute walk test and thirty-second sit-to-stand test ( $p<0.05$ ). According to the results of the post-hoc analysis, it was determined that the statistical difference was caused by the difference between the diet + exercise and diet groups and that this difference was greatest in the diet + exercise group.

**Conclusion:** It was determined that physical fitness was higher in the group receiving diet application with virtual reality-supported exercise application compared to the group receiving diet alone. Significant improvements have been achieved in physical fitness areas such as balance, muscular endurance, flexibility and cardiovascular capacity. However, the change in terms of anthropometric and bio-electrical impedance data (BMI, body muscle mass, body water ratio) has improved at a level that can be monitored at the clinical observation level.

**Key words:** Non-immersive virtual reality-based physical activity; diet, physical fitness; obesity



## DAHA SAĞLIKLI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM TARZI İÇİN E-SPOR VE ENERJİ ÜRETİMİ

**Doç. Dr. Ahmet Yavuz KARAFİL**

**ORCID: 0000-0002-1910-4673**

**aykarafil@mehmetakif.edu.tr**

**Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yönetimi Bilimleri ABD,  
Burdur, Türkiye**

**Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÇİFCİ**

**ORCID: 0000-0001-7679-9945**

**acifci@mehmetakif.edu.tr**

**Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik  
Mühendisliği, Burdur, Türkiye**

**Prof. Dr. İsmail KIRBAŞ**

**ORCID: 0000-0002-1206-8294**

**ismailkirbas@mehmetakif.edu.tr**

**Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği,  
Burdur, Türkiye**

### Özet

Bu çalışma, e-spor alanında fiziksel aktiviteyi ve sürdürülebilir enerji üretimini entegre etmeye yönelik yenilikçi bir sistem önermektedir. E-sporun son yıllarda büyük bir popülerlik kazanması ve bu alandaki oyuncuların genellikle uzun süre hareketsiz kalması, sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratmıştır. Bu bağlamda, pedala dayalı enerji üretimi ile rekabetçi oyunların birleşimi, oyuncuların fiziksel aktivitelerini artırmayı ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Önerilen sistem, pedala bağlı jeneratörler, oyun arayüzü ve yarışma çerçevesinden oluşmaktadır. Pedala bağlı jeneratörler, kullanıcıların kinetik enerjilerini elektrik enerjisine dönüştürerek fiziksel sağlığı teşvik ederken sürdürülebilir enerji çözümleri sunmaktadır. Oyun arayüzü, pedallama hızını ve yoğunluğunu sanal oyun içi eylemlere dönüştürerek kullanıcıların oyun deneyimlerini zenginleştirmektedir. Yarışma çerçevesi ise liderlik tabloları, ödüller ve takım bazlı etkinliklerle kullanıcıların motivasyonunu artırmaktadır. Bu yenilikçi yaklaşım, kullanıcıların fiziksel kondisyonlarını artırmalarına, çevresel farkındalık kazanmalarına ve e-spor deneyimlerini daha eğlenceli hale getirmelerine katkıda bulunmaktadır. Ancak, bu tür bir entegrasyonun teknik zorlukları ve yüksek başlangıç maliyetleri bulunmaktadır. Gelecekteki araştırmalar, sistemin teknik yönlerini optimize etmeye, maliyetleri düşürmeye ve kullanıcı kabulünü artırmaya odaklanmalıdır. Bu çalışma, e-spor dünyasında bir değişim yaratma potansiyeline sahiptir ve fiziksel aktiviteyi oyunla birleştirerek hem sağlık hem de çevre açısından önemli avantajlar sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** E-spor, Fiziksel aktivite, Sağlıklı yaşam, Sürdürülebilir enerji

## E-SPORTS AND ENERGY GENERATION FOR A HEALTHIER AND SUSTAINABLE LIFESTYLE

### Abstract

This study proposes an innovative system aimed at integrating physical activity and sustainable energy production in the field of e-sports. The increasing popularity of e-sports in recent years has led to concerns about the negative health effects of prolonged sedentary behavior among players. In this context, the combination of pedal-based energy generation with competitive gaming aims to increase players' physical activity and contribute to environmental sustainability. The proposed system consists of pedal-powered generators, a gaming interface, and a competitive framework. Pedal-powered generators convert users' kinetic energy into electrical energy, promoting physical health and providing sustainable energy solutions. The gaming interface enhances users' gaming experiences by translating pedaling speed and intensity into in-game actions. The competitive framework enhances user motivation through leaderboards, rewards, and team-based activities. This innovative approach contributes to improving users' physical fitness, raising environmental awareness, and enhancing the enjoyment of e-sports experiences. However, such integration poses technical challenges and involves high initial costs. Future research should focus on optimizing the technical aspects of the system, reducing costs, and increasing user acceptance. This study has the potential to bring about a change in the e-sports world by integrating physical activity with gaming, offering significant advantages in terms of both health and the environment.

**Keywords:** E-sports, Physical activity, Healthy life, Sustainable energy

## GİRİŞ

Dijitalleşen dünyada online oyunlara ilgi artmaktadır ve e-spor bu alanda önemli bir konumdadır. E-spor, takım ve bireylerin turnuvalarda rekabet ettiği, zihinsel ve fiziksel yeteneklerin kullanıldığı organize etkinliklerdir (Newzoo, 2021). E-spor, son yıllarda büyük bir büyüme göstermiş ve dünya çapında 205 milyonu aşkın izleyici kitlesine ulaşmıştır (Casselman, 2015). E-spor oyuncularını haftada 22 saatlerini oyun platformlarında geçirirken, katılımcıların yaş ortalaması 26'dır (Yee, 2006). Genellikle ergenler ve üniversite öğrencileri arasında popülerdir (Brand vd., 2017). Ancak, e-sporun artan popülaritesi çeşitli olumsuz sağlık etkilerini de beraberinde getirmiştir: stres, uyku bozuklukları, görme sorunları, kas-iskelet ağrıları ve kilo alımı gibi (Vandewater vd., 2004; Calvert vd., 2013; Rechichi vd., 2017; Peracchia ve Curcio, 2018; Smith vd., 2019; Zwibel vd., 2019;). Ayrıca, hareketsiz yaşam tarzından kaynaklanan şiddet ve saldırganlık gibi davranışsal sorunlar da ortaya çıkabilir (Prescott vd., 2018).

Dünya çapında popülarlığında önemli bir artış görülen e-sporlar, geleneksel olarak minimum fiziksel aktivite içeren bilişsel becerilere odaklanır. Buna karşılık fiziksel egzersizi oyuna dahil etmek eğlencenin yanı sıra sağlık açısından da faydalar sağlar (Konopka vd., 2020). Bu çalışmada, e-sporun olumsuz etkilerini azaltmak için bedensel efor, strateji ve yarışma kavramlarını içeren yeni bir sistem önerilmektedir. Bu sistem, aktif bir yaşam tarzını teşvik ederek toplum sağlığını koruyabilir ve sürdürülebilir enerji üretimine katkıda bulunabilir. Pedal çevirmeye dayalı enerji üretiminin rekabetçi oyunlara entegrasyonu, yalnızca oyun deneyimini geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda katılımcılar arasında fiziksel aktivitenin teşvik edilmesine de katkıda bulunabilir. Araştırmalar, e-spor deneyimlerinin gençlerin fiziksel aktivitelere katılma isteklerini olumlu yönde etkileyebileceğini öne sürerek, oyun ile fiziksel egzersizi birleştirmenin potansiyelini vurgulamaktadır (Erkan ve Gümüş, 2023).

Pedal çevirme, elektrik üretimi ve rekabetçi oyunların entegrasyonu, e-spor deneyimini geliştirmeye yönelik yenilikçi bir yaklaşımdır. Bu konsept, fiziksel aktiviteyi dijital eğlenceyle birleştirerek yalnızca fitness ve sağlık faydalarını teşvik etmekle kalmaz, aynı zamanda daha sürükleyici ve ilgi çekici bir oyun ortamı sunar. Bu tür bir entegrasyonun potansiyel avantajları arasında gelişmiş fiziksel kondisyon, artırılmış bilişsel yetenekler ve çevresel farkındalığın artması bulunmaktadır. Gelecekte, bu sistemin uygulanmasına yönelik bir çerçeve, etkileşimli ve fiziksel olarak ilgi çekici e-spor deneyimlerinde yeni bir dönemin başlangıcı olabilir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

E-spor son on yılda büyük bir popülerlik kazandı ve dünya çapında milyonlarca katılımcı ve izleyiciye kendine çekti. Geleneksel e-sporlar ağırlıklı olarak bilişsel becerilere dayanır ve minimum düzeyde fiziksel aktivite içerir. Buna karşılık, bu çalışma, pedal çevirerek fiziksel egzersizi oyunla birleştirerek eğlencenin yanı sıra sağlık yararları da sunmaktadır. Pedal çevirmeye dayalı enerji üretimi, sürdürülebilir ve çevre dostu bir elektrik üretme yöntemidir. Pedal çevirmenin kinetik enerjisinden yararlanarak çeşitli uygulamalar için güç üretmek mümkündür. Bu konseptin oyunlara entegre edilmesi, deneyime fiziksel bir boyut kazandırmanın yanı sıra çevre bilincini de teşvik edecektir.

### Önerilen Sistem

Önerilen sistem pedala bağlı jeneratörler, oyun arayüzü ve yarışma çerçevesinden oluşmaktadır.

**1. Pedala Bağlı Jeneratörler:** Pedala bağlı jeneratörler, insan kinetik enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren cihazlardır. Bu jeneratörler sabit bisikletlere entegre edilir ve pedallama hareketinden elektrik enerjisi üretir. Dönüşüm süreci, bisikletin pedal mekanizmasına bağlı bir dinamo veya alternatör kullanılarak gerçekleştirilir. Sürücü pedal çevirdikçe dinamo döner ve bir elektrik akımı üretir. Bu akım, pillerde depolanabilir, elektronik cihazları çalıştırmak için kullanılabilir. Bu teknoloji, sadece fiziksel sağlığı teşvik etmekle kalmaz, aynı zamanda sürdürülebilir enerji girişimleri ve şebeke dışı uygulamalar için çevre dostu bir çözüm sunar.

**2. Oyun Arayüzü:** Oyun arayüzü, pedallama hızını ve yoğunluğunu sanal oyun içi eylemlere çevirerek kullanıcı deneyimini geliştirmek için tasarlanmış bir dijital platformdur. Bu arayüz, pedallama hızı, yoğunluğu ve süresi gibi verileri toplar ve bu metrikleri oyundaki karşılık gelen eylemlere dönüştürür. Örneğin, daha hızlı pedallamak oyun içi bir karakterin daha hızlı koşmasını veya bir bisikleti daha yüksek hızlarda sürmesini sağlayabilirken, artan pedallama yoğunluğu daha güçlü oyun içi performanslara dönüşebilir, örneğin daha yükseğe zıplamak veya engelleri daha etkili bir şekilde aşmak gibi. Oyun arayüzü genellikle kullanıcıları oyunun içine çekmek için görsel ve işitsel geri bildirimler içerir ve bu da fiziksel egzersizi daha eğlenceli ve zevkli hale getirir. Fiziksel aktivitenin dijital oyunla entegrasyonu, kullanıcıların düzenli egzersiz rutinlerini sürdürmelerini motive edebilirken interaktif bir oyun deneyiminin keyfini çıkarmalarını sağlar.

**3. Yarışma Çerçevesi:** Yarışma çerçevesi, bireylerin veya takımların pedallama performanslarına dayalı olarak birbirleriyle rekabet edebileceği yapılandırılmış bir ortam sağlar. Bu çerçeve genellikle birkaç ana bileşen içerir:

**Liderlik tabloları:** Gerçek zamanlı liderlik tabloları, katılımcıların mesafe, hız ve üretilen enerji gibi çeşitli performans metriklerine göre sıralamalarını gösterir. Bu tablolar yerel, bölgesel veya hatta küresel olabilir ve kullanıcılar arasında bir topluluk ve rekabet duygusu oluşturur.

**Ödüller:** Katılımı ve performansı teşvik etmek için yarışma çerçevesi bir ödül sistemi içerebilir. Katılımcılar, başarıları ve kilometre taşları doğrultusunda puan, rozet veya sanal para kazanırlar. Bu ödüller, fitness ekipmanları, oyun yükseltmeleri veya gerçek dünyadaki öğeler gibi çeşitli ödüller için kullanılabilir.

**Gerçek zamanlı performans takibi:** Katılımcılar, mevcut hızlarını, yoğunluklarını, kat edilen mesafeyi ve üretilen enerjiyi gösteren panolar aracılığıyla performanslarını gerçek zamanlı olarak izleyebilirler. Bu anlık geri bildirim, kullanıcıların çabalarını ayarlamalarına ve egzersiz seansı boyunca motive kalmalarına yardımcı olur.

**Takım bazlı yarışmalar:** Bireysel yarışmaların yanı sıra, çerçeve, katılımcı gruplarının iş birliği yapıp diğer takımlarla rekabet ettiği takım bazlı etkinlikleri de destekleyebilir. Bu, takım çalışmasını ve dostluğu teşvik eder ve kullanıcıları ortak hedeflere ulaşmak için birlikte çalışmaya teşvik eder.

### Önerilen Sistemin Avantajları ve Zorlukları

Pedala bağlı jeneratörler ve oyun arayüzü sistemi, kullanıcıları düzenli fiziksel egzersiz yapmaya teşvik ederek sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratır. Özellikle oyun oynarken hareketsiz kalan bireyler için bu sistem, daha aktif bir yaşam tarzını benimsemelerine yardımcı olur. Düzenli egzersiz, kardiyovasküler sağlığı iyileştirir, kas gücünü artırır ve genel dayanıklılığı geliştirir. Ayrıca, endorfin salgılanmasını teşvik ederek ruh sağlığına da katkıda bulunur. Fiziksel aktivitenin artması, obezite riskini azaltır, metabolizmayı hızlandırır ve enerji seviyelerini artırır. Bu sistem, oyun oynama süresini fiziksel aktivite ile birleştirerek, oyuncuların uzun süreli hareketsiz kalmalarını engeller ve daha sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazanmalarına yardımcı olur.

Pedala bağlı jeneratörler çevresel farkındalığı artırır. Bu sistem, kullanıcıların pedallama yoluyla elektrik enerjisi üretmelerini sağlar, böylece fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltır ve karbon ayak izini düşürür. Özellikle enerji tasarrufu ve sürdürülebilirlik konularında farkındalık yaratmak için etkili bir araçtır. Kullanıcılar, kendi enerji ihtiyaçlarını karşılayarak çevreye katkıda bulunur. Pedala bağlı jeneratörler, evde veya spor salonlarında kullanılabilir ve bu şekilde daha geniş kitlelere ulaşarak sürdürülebilir enerji kullanımı konusunda toplumsal bilinci artırabilir.

Oyun arayüzü ve yarışma çerçevesi, oyun deneyimini fiziksel bir boyut ekleyerek ve rekabet ruhunu teşvik ederek geliştirir. Bu sistem, kullanıcıların sadece zihinsel olarak değil, fiziksel olarak da oyuna dahil olmalarını sağlar. Pedallama hızını ve yoğunluğunu oyun içi eylemlere dönüştüren arayüz, oyuncuların daha yoğun ve dinamik bir oyun deneyimi yaşamalarını sağlar. Ayrıca, gerçek zamanlı liderlik tabloları ve ödüller, kullanıcıların performanslarını izlemelerine ve sürekli olarak kendilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Takım bazlı yarışmalar ve bireysel mücadeleler, sosyal etkileşimi artırır ve kullanıcıları motive eder. Bu, oyun oynama süresini daha eğlenceli ve tatmin edici hale getirir, kullanıcıların egzersiz yaparken eğlenmelerini sağlar.

Önerilen sistemin bu sayılan faydalarının yanında zorlukları da mevcuttur. Pedala bağlı jeneratörler ve oyun arayüzü sisteminin entegrasyonu, donanım ve yazılım bileşenlerinin bir araya getirilmesini gerektirir ve bu da oldukça sofistike mühendislik ve programlama becerileri gerektirir. Dinamoların veya alternatörlerin pedal mekanizmalarına doğru şekilde bağlanması, verimli enerji üretimi için gerekli olan karmaşık elektronik devrelerin tasarımı ve veri toplama sensörlerinin hassas kalibrasyonu gibi teknik zorluklar vardır. Ayrıca, oyun arayüzünün doğru ve kesintisiz çalışması için yazılım geliştirme ve veri entegrasyonu önemli bir rol oynar. Bu tür bir sistemin başarılı bir şekilde çalışması için, mühendisler ve yazılım geliştiriciler arasında sıkı bir iş birliği gereklidir, bu da zaman ve kaynak açısından maliyetli olabilir.

Pedala bağlı jeneratörler ve ilgili oyun arayüzlerinin başlangıç maliyetleri ve bakım masrafları, bazı kullanıcılar için engelleyici olabilir. Yüksek kaliteli jeneratörler, sensörler, bilgisayarlar ve diğer gerekli donanımlar oldukça pahalı olabilir. Buna ek olarak, yazılım geliştirme maliyetleri, sistemin sürekli güncellenmesi ve iyileştirilmesi gerekliliği de ek bir mali yük oluşturabilir. Bu yüksek maliyetler, bireysel kullanıcılar veya küçük spor salonları için ekonomik açıdan sürdürülebilir olmayabilir, bu da geniş çapta benimsenmeyi zorlaştırabilir.

Geleneksel e-sporlarla uğraşan oyuncular, pedallama tabanlı oyunların fiziksel taleplerine direnç gösterebilirler. E-sporlar genellikle yüksek düzeyde zihinsel odaklanma ve strateji gerektirirken, fiziksel efor gerektiren oyunlar bu dengeyi değiştirebilir. Oyuncular, yoğun fiziksel aktivite gerektiren bu yeni oyun formatına uyum sağlamakta zorlanabilirler. Ayrıca, uzun süreli pedallama, özellikle alışık olmayan oyuncular için yorucu ve rahatsız edici olabilir. Bu nedenle, kullanıcı kabulü ve motivasyonunu artırmak için ek eğitim ve teşvikler gerekebilir. Ayrıca, oyun topluluğu içinde bu yeni formatın benimsenmesi için kültürel bir değişim de gereklidir, bu da zaman alabilir ve çeşitli pazarlama stratejileri ve kullanıcı eğitimi gerektirebilir.

## SONUÇLAR

Bu çalışma, e-spor alanında fiziksel aktivite ve sürdürülebilir enerji üretimi entegrasyonuna odaklanan yenilikçi bir sistem önermektedir. Sistem, pedala bağlı jeneratörler, oyun arayüzü ve rekabetçi bir çerçeve birleştirerek, oyuncuları daha aktif bir yaşam tarzına teşvik etmeyi, çevreye duyarlı enerji üretimine katkıda bulunmayı ve oyun deneyimini daha ilgi çekici hale getirmeyi amaçlamaktadır.

Önerilen sistem, oyuncuların pedallama yoluyla elektrik enerjisi üretmelerini sağlayarak hem sağlıklarını iyileştirme potansiyeline sahip hem de çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır. Oyun arayüzü, fiziksel aktiviteyi oyun deneyimine entegre ederek, kullanıcıları motive ederken eğlenceli bir egzersiz ortamı sunmaktadır. Rekabetçi çerçeve ise, liderlik tabloları, ödüller ve takım bazlı etkinlikler aracılığıyla, katılımcıların motivasyonunu ve performansını artırmaktadır. Ancak sistemin uygulanması, teknik zorluklar, yüksek başlangıç maliyetleri ve kullanıcı kabulü gibi engellerle de karşı karşıyadır.

Gelecekteki araştırmalar, bu sistemin teknik yönlerini optimize etmeye odaklanmalıdır. Maliyetleri düşürmek için daha ekonomik çözümler araştırılmalıdır. Bu, daha geniş bir kullanıcı kitlesinin sisteme erişimini sağlar ve uzun vadeli benimsenmesini destekler. Kullanıcı kabulü konusunda da daha fazla araştırma yapılmalıdır. Oyuncuların bu yeni formata uyum sağlaması ve uzun vadeli faydalarından yararlanması için ek eğitimler ve teşvikler gereklidir. Kullanıcı deneyimini artırmak ve motivasyonu sağlamak için çeşitli stratejiler geliştirilmelidir.

Bu entegrasyon, e-spor dünyasında devrim niteliğinde bir değişim yaratabilir. Fiziksel aktiviteyi oyunla birleştirmek hem sağlık hem de çevre açısından önemli avantajlar sunar. Teknik iyileştirmeler, maliyet etkin çözümler ve kullanıcı kabulü üzerine yapılacak gelecekteki çalışmalar, bu yenilikçi yaklaşımın geniş çapta benimsenmesini ve uzun vadeli başarısını destekleyecektir.

## KAYNAKLAR

- Brand, J. E., Todhunter, S., & Jervis, J. 2017. *Digital Australia 2018*, Eveleigh, NSW: IGEA.
- Calvert, S. L., Staiano, A. E., & Bond, B. J. (2013). "Electronic gaming and the obesity crisis", *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2013(139), 51-57.
- Casselman, B. (2015). Resistance is futile: eSports is massive...and growing. [http://www.espn.com/espn/story/\\_/id/13059210/esports-massive-industry-growing/](http://www.espn.com/espn/story/_/id/13059210/esports-massive-industry-growing/)
- Erkan, M., & Gümüş, E. (2023). "E-sports components compilation study: systematic review". *Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 15(1), 169-174. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2023-95536>
- Konopka, L., Glowacki, A., Konopka, C., & Wuest, R. (2020). "Objective assessments in diagnoses and treatment: a proposed change in paradigm". *Clinical EEG and Neuroscience*, 52(2), 90-97. <https://doi.org/10.1177/1550059420983998>
- Newzoo. (2021). Global esports & live streaming market report. Newzoo, 43. <https://newzoo.com/products/reports/global-esports-live-streaming-market-report>
- Peracchia, S., & Curcio, G. 2018. "Exposure to video games: effects on sleep and on post-sleep cognitive abilities. A sistematic review of experimental evidences", *Sleep Science*, 11(04), 302-314.
- Prescott, A. T., Sargent, J. D. ve Hull, J. G. 2018. "Metaanalysis of the relationship between violent video game play and physical aggression over time", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(40), 9882-9888.
- Rechichi, C., De Mojà, G., & Aragona, P. 2017. "Video game vision syndrome: a new clinical picture in children?", *Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus*, 54(6), 346-355.
- Smith, M. J., Birch, P. D., & Bright, D. 2019. "Identifying stressors and coping strategies of elite esports competitors", *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*, 11(2), 22-39.
- Vandewater, E. A., Shim, M. S., & Caplovitz, A. G. 2004. "Linking obesity and activity level with children's television and video game use", *Journal of Adolescence*, 27(1), 71-85.
- Yee, N. 2006. "Motivations for Play in Online Games". *Cyberpsychology & Behavior*. 9(6).772-774.
- Zwibel, H., DiFrancisco-Donoghue, J., DeFeo, A., & Yao, S. 2019. "An osteopathic physician's approach to the Esports athlete", *Journal of Osteopathic Medicine*, 119(11), 756-762.



## E-SPORDA PERFORMANS VE STRATEJİ OPTİMİZASYONU İÇİN YAPAY ZEKA KULLANIMI

**Doç. Dr. Ahmet Yavuz KARAFİL**

**ORCID: 0000-0002-1910-4673**

**aykarafil@mehmetakif.edu.tr**

**Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yönetimi Bilimleri ABD,  
Burdur, Türkiye**

**Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÇİFCİ**

**ORCID: 0000-0001-7679-9945**

**acifci@mehmetakif.edu.tr**

**Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik  
Mühendisliği, Burdur, Türkiye**

**Prof. Dr. İsmail KIRBAŞ**

**ORCID: 0000-0002-1206-8294**

**ismailkirbas@mehmetakif.edu.tr**

**Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği,  
Burdur, Türkiye**

### Özet

E-spor, son yıllarda büyük bir gelişim göstererek milyonlarca oyuncu ve izleyici kitlesi oluşturmuştur. Bu hızlı büyüme, oyunun her aşamasında daha karmaşık stratejilerin ve gelişmiş performans metriklerinin önemini artırmıştır. Bu bağlamda, yapay zekâ teknolojileri, e-spor alanında hem oyuncu performansını artırmak hem de stratejik kararları optimize etmek için önemli bir araç haline gelmiştir. Bu çalışmada, e-sporunda yapay zekanın kullanım alanları, etkileri ve gelecekteki potansiyelleri incelenmektedir. İlk olarak, oyuncu performansının analiz edilmesi ve geliştirilmesi amacıyla kullanılan yapay zekâ teknikleri ele alınmaktadır. Bu teknikler arasında, oyuncu hareketlerinin izlenmesi, oyun içi kararların analizi ve performans değerlendirmeleri yer almaktadır. Ayrıca, yapay zekâ destekli koçluk ve antrenman programlarının oyunculara sağladığı faydalar üzerinde durulmaktadır. Ardından, strateji optimizasyonunda yapay zekanın rolü tartışılmaktadır. Oyun içi verilerin büyük veri analitiği ve makine öğrenimi algoritmaları ile işlenmesi, takım stratejilerinin ve oyun planlarının dinamik bir şekilde geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Örneğin, rakip analizleri, oyun senaryolarının simülasyonu ve gerçek zamanlı strateji önerileri gibi uygulamalar, takımların performansını önemli ölçüde artırmaktadır. Ayrıca, yapay zekanın e-spor endüstrisinde gelecekteki potansiyel uygulamaları ve bu teknolojinin etik boyutları değerlendirilmiştir. Bu çalışma, yapay zekanın e-spor üzerindeki mevcut ve gelecekteki etkilerini ortaya koyarak, bu alandaki araştırmalar ve uygulamalar için bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** E-spor, Yapay zekâ, Strateji optimizasyonu

## USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR PERFORMANCE AND STRATEGY OPTIMIZATION IN E-SPORTS

### Abstract

E-sports have shown significant development in recent years, creating a large community of millions of players and viewers. This rapid growth has increased the importance of more complex strategies and advanced performance metrics at every stage of the game. In this context, artificial intelligence technologies have become an essential tool in the e-sports field to enhance player performance and optimize strategic decisions. This study examines the uses, effects, and future potentials of artificial intelligence in e-sports. Firstly, AI techniques used for analyzing and improving player performance are addressed. These techniques include tracking player movements, analyzing in-game decisions, and performance evaluations. Additionally, the benefits of AI-supported coaching and training programs for players are highlighted. Subsequently, the role of AI in strategy optimization is discussed. The processing of in-game data through big data analytics and machine learning algorithms allows for the dynamic development of team strategies and game plans. For example, applications such as opponent analysis, simulation of game scenarios, and real-time strategy recommendations significantly enhance team performance. Furthermore, the potential future applications of AI in the e-sports industry and the ethical dimensions of this technology are evaluated. This study aims to provide a foundation for research and applications in this field by revealing the current and future impacts of AI on e-sports.

**Keywords:** E-sports, Artificial intelligence, Strategy optimization

## GİRİŞ

E-spor, elektronik sporların kısaltmasıdır (Chung vd., 2019) ve video oyunlarının rekabetçi olarak oynandığı, organize edilen turnuvalar ve ligler aracılığıyla profesyonel düzeyde gerçekleştirilen bir spor dalıdır (Nikas ve Poulaki, 2021; Dominteanu vd., 2023). E-spor, oyuncuların bireysel veya takım halinde birbirlerine karşı yarıştıkları ve genellikle büyük ödüllerin dağıtıldığı etkinlikleri içerir.

E-spor ile geleneksel sporlar arasındaki temel farklar, fiziksel aktivite ve beceri, oynanış ve platform, izleyici kitlesi ve yayın, rekabet ve organizasyon, eğitim ve antrenman ile ekonomik yapı gibi çeşitli alanlarda belirginleşir. E-spor, bilgisayar veya konsol başında oynanan ve fiziksel güçten ziyade refleksler, stratejik düşünme ve el-göz koordinasyonu gibi becerilerin ön planda olduğu bir spor dalıdır. Buna karşılık, geleneksel sporlar fiziksel güç, dayanıklılık, hız ve atletik beceriler gerektirir. E-spor dijital ortamda, çevrimiçi veya LAN üzerinden oynanırken, geleneksel sporlar fiziksel mekanlarda, yüz yüze yapılır. İzleyici kitlesi açısından bakıldığında, e-spor canlı yayın platformları ve sosyal medya aracılığıyla geniş bir izleyici kitlesine ulaşırken, geleneksel sporlar televizyon yayınları ve stadyumlarda veya salonlarda canlı izleyici katılımı ile takip edilir. Rekabet ve organizasyon anlamında, e-spor dünya genelinde organize edilen büyük turnuvalar ve liglerle öne çıkar; oyuncular bireysel veya takım olarak rekabet ederler ve büyük sponsorluklar ve ödül havuzlarına sahiptirler. Geleneksel sporlar ise ulusal ve uluslararası federasyonlar tarafından düzenlenen ligler, turnuvalar ve olimpiyatlar gibi etkinliklerle dikkat çeker. Eğitim ve antrenman açısından, e-spor oyuncuları genellikle oyun stratejileri, refleks geliştirme ve takım çalışması üzerine odaklanırken, geleneksel sporcular fiziksel antrenman, teknik beceri geliştirme ve kondisyon çalışmaları yaparlar. Ekonomik yapı bakımından, e-spor sponsorlar, yayın hakları, bilet satışları ve dijital içerik gelirlerine dayanırken, geleneksel sporlar bilet satışları, televizyon hakları, sponsorlar ve ticari satışlar gibi geleneksel gelir kaynaklarına sahiptir (Summerley, 2019; Dilek, 2019; Marelić ve Vukušić, 2019; Argilés vd., 2022). Bu farklar, e-spor ile geleneksel sporlar arasındaki temel ayrımları oluşturmaktadır, ancak her iki spor türü de rekabet, eğlence ve profesyonel gelişim açısından büyük öneme sahiptir.

E-spor, rekabetçi bir video oyunu dünyası olarak son yıllarda büyük bir gelişim göstermiştir. Dijital oyunların evrimi ve internetin yaygınlaşmasıyla birlikte e-spor, küresel çapta büyük bir popülerlik kazanmıştır. Bu alandaki büyüme, teknolojik ilerlemelerle daha da hızlanmıştır. Özellikle yapay zekâ gibi ileri teknolojiler, e-sporun gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. E-sporunda yapay zekâ kullanımına ilişkin bazı çalışmalar Tablo 1’de verilmiştir.

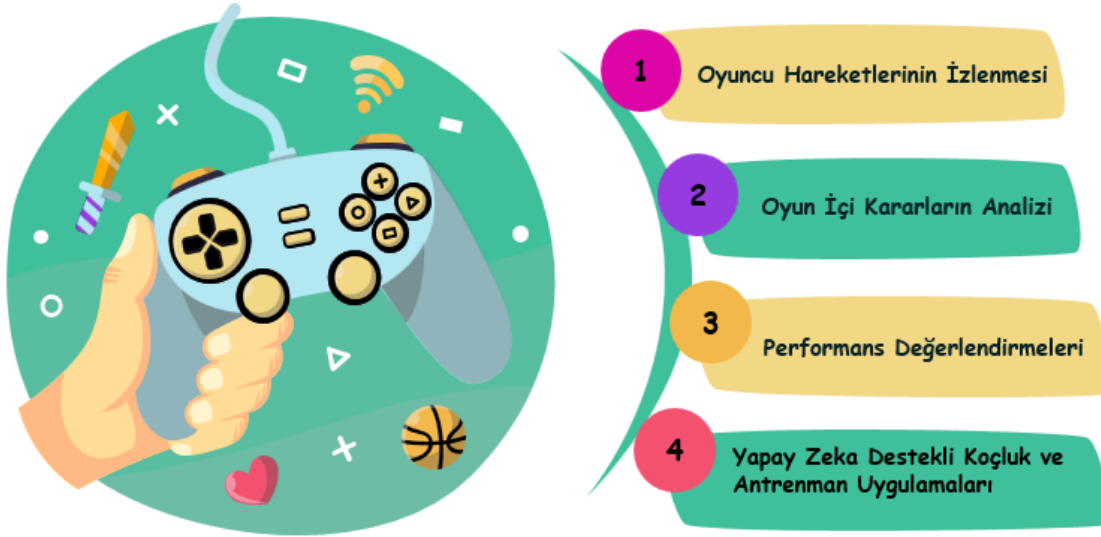
**Tablo 1.** E-spor da yapay zekâ kullanımıyla ilgili yapılan çalışmalar ve özetleri

Çalışma Başlığı	Yazar(lar)	Özet
Relevance analysis of hot topics in e-Sports industry based on text mining	(Jing, 2020)	Çalışma, metin madenciliği kullanarak e-spor endüstrisindeki popüler konuları analiz etmekte ve yapay zekâ ile e-spor oyuncularının kesişimini vurgulamaktadır.
E-sports analytics: A primer and resource for student research projects and lesson plans	(Rubleske vd., 2020)	Yapay zekanın rolünü vurgulayarak, öğrenci araştırmalarında ve eğitiminde e-spor analitiğinin kullanımına yönelik kaynaklar ve rehberlik sağlamaktadır.
Uprising e-sports industry: machine learning/AI improve in-game performance using deep reinforcement learning	(Du vd., 2021)	E-spor endüstrisinde oyun içi performansı artırmak için derin pekiştirmeli öğrenmenin uygulanmasını tartışmaktadır.
A machine learning based analysis of e-sports player performances in league of legends for winning prediction based on player roles and performances	(Bahrololloomi vd., 2022)	Çalışma, League of Legends'ta oyuncu rollerini ve performanslarını analiz ederek kazanan sonuçları tahmin etmek için makine öğrenimini kullanmaktadır.
E-sports training system based on intelligent gesture recognition	(Li vd., 2022)	Yazarlar, eğitim etkinliğini artırmak için akıllı hareket tanıma kullanan bir e-spor eğitim sistemi önermektedir.
E-sports competition analysis based on intelligent analysis system	(Lu vd., 2022)	Yazarlar, e-spor yarışmalarını analiz etmek için, anlayış ve strateji geliştirmeyi iyileştiren akıllı bir analiz sistemi geliştirmiştir.
Artificial intelligence in video games and eSports	(Chan vd., 2022)	Çalışma, yapay zekanın video oyunlarına entegrasyonunu ve e-sporun büyümesi üzerindeki etkisini tartışmaktadır.
Examining the attitudes of e-sports players towards artificial intelligence technologies	(Karakuş vd., 2023)	Çeşitli sosyo-demografik faktörleri dikkate alarak e-spor oyuncularının yapay zekaya karşı tutumlarını araştırmaktadır.

E-spor, büyük paraların döndüğü ve oyuncuların yüksek gelirler elde edebildiği oldukça rekabetçi bir endüstriye dönüşmüştür. Bu rekabetçi ortamda, oyuncular performanslarını artırmak ve stratejilerini geliştirmek için yapay zekâ çözümlerine başvurmaktadır. Bu çalışmada, e-spor'da yapay zekanın kullanım alanları, etkileri ve gelecekteki potansiyelleri incelenecektir.

## OYUNCU PERFORMANSININ ANALİZİ VE GELİŞTİRİLMESİ

Yapay zekâ, oyuncuların performansını analiz etmek ve geliştirmek için çeşitli teknikler sunmaktadır. Bu teknikler arasında, Şekil 1'de gösterildiği gibi, oyuncu hareketlerinin izlenmesi, oyun içi kararların analizi, performans değerlendirmeleri ve yapay zekâ destekli koçluk ve antrenman uygulamaları yer almaktadır.



Şekil 1. Oyuncu performansının analizi ve geliştirilmesi için yapay zekanın sunduğu teknikler

### Oyuncu Hareketlerinin İzlenmesi

E-spor'da başarılı olmak için oyuncuların hareketlerini detaylı bir şekilde analiz etmek gerekmektedir. Yapay zekâ teknikleri, oyuncu hareketlerini izleyerek, oyun içi davranışları ve performans metriklerini incelemekte kullanılmaktadır. Bu yöntemler, oyuncuların reflekslerini, hareket hızlarını ve karar verme süreçlerini değerlendirerek performanslarını optimize etmeye yardımcı olmaktadır (Chan vd., 2022; Smerdov vd., 2023).

## Oyun İçi Kararların Analizi

Oyun sırasında alınan kararlar, oyuncunun başarısını doğrudan etkilemektedir. Yapay zekâ, bu kararların analiz edilmesinde ve optimize edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Makine öğrenimi algoritmaları, oyuncuların geçmiş performans verilerini analiz ederek en etkili stratejileri belirlemeye yardımcı olmaktadır. Bu sayede, oyuncuların daha bilinçli ve etkili kararlar almaları sağlanmaktadır (Susanto vd., 2022).

## Performans Değerlendirmeleri

Oyuncuların performanslarını objektif bir şekilde değerlendirmek için yapay zekâ kullanımı yaygınlaşmaktadır. Yapay zekâ destekli sistemler, oyuncuların oyun içi performanslarını analiz ederek güçlü ve zayıf yönlerini belirlemekte ve bu doğrultuda kişiselleştirilmiş geri bildirimler sunmaktadır. Bu yöntemler, oyuncuların performanslarını sürekli olarak izleyerek gelişimlerini takip etmelerine olanak tanımaktadır (Bahrolloomi vd., 2023).

## Yapay Zekâ Destekli Koçluk ve Antrenman Uygulamaları

Yapay zekâ, koçluk ve antrenman programlarının etkinliğini artırmak için de kullanılmaktadır. Yapay zekâ destekli koçluk sistemleri, oyuncuların bireysel ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş antrenman uygulamaları oluşturarak performanslarını en üst seviyeye çıkarmayı hedeflemektedir. Bu uygulamalar, oyuncuların zayıf yönlerini güçlendirmelerine ve oyun içi stratejilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Ait-Bennacer vd., 2022).

## STRATEJİ OPTİMİZASYONUNDA YAPAY ZEKANIN ROLÜ

Yapay zekâ, oyun içi verilerin büyük veri analitiği ve makine öğrenimi algoritmaları ile işlenmesini sağlamaktadır. Bu verilerin analizi, takım stratejilerinin ve oyun planlarının dinamik bir şekilde geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Özellikle, rakip analizleri, oyun senaryolarının simülasyonu ve gerçek zamanlı strateji önerileri gibi uygulamalar, takımların performansını önemli ölçüde artırmaktadır.

## Rakip Analizleri

Rakip takımların oyun tarzlarını ve stratejilerini analiz etmek, başarılı bir e-spor stratejisinin temel unsurlarından biridir. Yapay zekâ, rakiplerin geçmiş performans verilerini analiz ederek onların güçlü ve zayıf yönlerini belirlemekte ve bu bilgiler doğrultusunda stratejik öneriler sunmaktadır. Bu sayede, takımlar rakiplerine karşı daha hazırlıklı ve etkili bir şekilde mücadele edebilmektedir (Chen vd., 2020; Lu vd., 2022).

## Oyun Senaryolarının Simülasyonu

Oyun senaryolarının simülasyonu, takımların farklı stratejileri test etmelerine ve olası sonuçları değerlendirmelerine olanak tanımaktadır. Yapay zekâ destekli simülasyonlar, takımların farklı durumlara karşı nasıl tepki vereceklerini önceden görmelerine ve bu doğrultuda stratejilerini optimize etmelerine yardımcı olmaktadır. Bu yöntem, takımların oyun sırasında karşılaşılabilecekleri çeşitli senaryolara karşı daha hazırlıklı olmalarını sağlamaktadır (Chen vd., 2020; Chan vd., 2022).

## Gerçek Zamanlı Strateji Önerileri

Yapay zekâ, oyun sırasında gerçek zamanlı strateji önerileri sunarak takımların performansını artırmaktadır. Bu sistemler, oyun içi verileri anlık olarak analiz ederek en uygun stratejileri belirlemekte ve bu önerileri takımlara iletmektedir. Bu sayede, takımlar oyun sırasında daha hızlı ve etkili kararlar alarak rakiplerine karşı üstünlük sağlayabilmektedir (Bonner ve Woodward, 2012).

## GELECEKTEKİ POTANSİYEL UYGULAMALAR VE ETİK BOYUTLAR

Yapay zekanın e-spor endüstrisinde gelecekteki potansiyeli oldukça büyüktür. Yapay zekâ, e-sporun geleceğinde daha da gelişmiş analiz ve strateji araçları sunabilir. Örneğin, daha gelişmiş simülasyonlar, daha hassas performans değerlendirmeleri ve daha etkili koçluk programları gibi uygulamalar, e-sporun geleceğinde önemli bir yer tutabilir. Özellikle, artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) teknolojileri ile entegre edilen yapay zekâ uygulamaları, oyunculara daha etkili antrenman programları sunarak performanslarını üst seviyeye çıkarabilir. Bununla birlikte, yapay zekanın e-sporunda kullanımının etik boyutları da göz ardı edilmemelidir. Özellikle, oyuncu verilerinin gizliliği ve bu verilerin nasıl kullanılacağı konusunda dikkatli olunması gerekmektedir. Ayrıca, yapay zekâ destekli sistemlerin adil bir şekilde kullanılması ve hile yapma potansiyelinin önüne geçilmesi de önemli bir etik konudur. Bu nedenle, yapay zekâ uygulamalarının etik boyutlarının dikkate alınarak geliştirilmesi ve uygulanması büyük önem taşımaktadır.

## SONUÇLAR

Bu çalışmada, yapay zekanın e-sporunda performans ve strateji optimizasyonu üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Yapılan araştırmalar ve literatür taramaları sonucunda, yapay zekanın oyuncu performansını artırmada önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Yapay zekâ, oyuncu hareketlerinin izlenmesi, oyun içi kararların analizi ve performans değerlendirmeleri gibi çeşitli tekniklerle oyuncu performansını geliştirmekte, refleksleri, hareket hızlarını ve karar verme süreçlerini optimize etmektedir. Ayrıca, yapay zekanın sunduğu analiz ve geri bildirim mekanizmaları sayesinde oyuncuların daha bilinçli ve etkili kararlar alması sağlanmaktadır.

Strateji optimizasyonu açısından bakıldığında, oyun içi verilerin büyük veri analitiği ve makine öğrenimi algoritmaları ile işlenmesi, takım stratejilerinin ve oyun planlarının dinamik bir şekilde geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Yapay zekanın sunduğu gerçek zamanlı strateji önerileri, takımların performansını önemli ölçüde artırmakta ve rakiplerine karşı üstünlük sağlamalarına yardımcı olmaktadır.

Gelecekteki potansiyel uygulamalar ve etik boyutlar da çalışmada ele alınmıştır. Yapay zekanın e-spor endüstrisinde gelecekteki potansiyeli oldukça büyük olup, daha sofistike simülasyonlar, hassas performans değerlendirmeleri ve etkili koçluk programları gibi uygulamaların e-sporun geleceğinde önemli bir yer tutacağı öngörülmektedir. Bununla birlikte, yapay zekanın e-sporde kullanımının etik boyutları da göz ardı edilmemelidir. Özellikle oyuncu verilerinin gizliliği ve bu verilerin nasıl kullanılacağı konusunda dikkatli olunması gerekmektedir. Ayrıca, yapay zekâ destekli sistemlerin adil bir şekilde kullanılması ve hile yapma potansiyelinin önüne geçilmesi de önemli bir etik konudur.

## KAYNAKLAR

- Ait-Bennacer, F. E., Aaroud, A., Akodadi, K., & Cherradi, B. (2022). "Applying Deep Learning and Computer Vision Techniques for an e-Sport and Smart Coaching System Using a Multiview Dataset: Case of Shotokan Karate". *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 18(12), 35-53.
- Argilés, M., Quevedo-Junyent, L., & Erickson, G. (2022). "Topical review: optometric considerations in sports versus E-sports". *Perceptual and Motor Skills*, 129(3), 731-746. <https://doi.org/10.1177/00315125211073401>
- Bahrololloomi, F., Sauer, S., Klonowski, F., Horst, R., & Dörner, R. (2022). A Machine Learning based Analysis of e-Sports Player Performances in League of Legends for Winning Prediction based on Player Roles and Performances. In *Proceedings of the 17th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications (VISIGRAPP 2022) - Volume 2: HUCAPP* (pp. 68-76). <https://doi.org/10.5220/0010895900003124>
- Bahrololloomi, F., Klonowski, F., Sauer, S., Horst, R., & Dörner, R. (2023). "E-sports player performance metrics for predicting the outcome of league of legends matches considering player roles". *SN Computer Science*, 4(3), 238. <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01660-6>
- Bonner, J., & Woodward, C. J. (2012, November). On domain-specific decision support systems for e-sports strategy games. In *Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference* (pp. 42-51).
- Chan, L., Hogaboam, L., & Cao, R. (2022). *Artificial Intelligence in Video Games and Esports*. In *Applied Artificial Intelligence in Business: Concepts and Cases* (pp. 335-352). Cham: Springer International Publishing.
- Chen, Y., Mei, J., & Huang, S. (2020). "Machine Learning and Data Mining on the Innovation of E-sports Industry". *International Journal of Education and Information Technologies*, 14, 121-132. <https://doi.org/10.46300/9109.2020.14.15>
- Chung, T., Sum, S., Chan, M., Lai, E., & Cheng, N. (2019). "Will esports result in a higher prevalence of problematic gaming? A review of the global situation". *Journal of Behavioral Addictions*, 8(3), 384-394. <https://doi.org/10.1556/2006.8.2019.46>
- Dilek, S. E. (2019). "E-Sport events within tourism paradigm: A conceptual discussion". *International Journal of Contemporary Tourism Research*, 3(1), 12-22. <https://doi.org/10.30625/ijctr.525426>



- Dominteanu, T., Smîdu, N., Voinea, A., Dinciu, C. C., Porfireanu, M. C., & Iacobini, A. (2023). What are Esports? Introduction to the Global Phenomenon of Esports. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence* (Vol. 17, No. 1, pp. 1421-1430). <https://doi.org/10.2478/picbe-2023-0128>
- Du, X., Fuqian, X., Hu, J., Wang, Z., & Yang, D. (2021, July). Uprising E-sports Industry: Machine learning/AI improve in-game performance using deep reinforcement learning. In *2021 International Conference on Machine Learning and Intelligent Systems Engineering (MLISE)* (pp. 547-552). IEEE. <https://doi.org/10.1109/MLISE54096.2021.00112>
- Jing, Z. (2020). "Relevance analysis of hot topics in e-Sports industry based on text mining". *International Journal of Trend in Research and Development*, 7(4), 245-246.
- Karakuş, O., Yorulmazlar, M. M., Çetin, A., & Özsoy, D. (2023). "Examining the Attitudes of E-Sports Players towards Artificial Intelligence Technologies". *International Journal of Recreation and Sports Science*, 7(1), 18-25. <https://doi.org/10.46463/ijrss.1361388>
- Li, H., Lu, Y., & Yan, H. (2022). "E-Sports Training System Based on Intelligent Gesture Recognition". *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 2689949. <https://doi.org/10.1155/2022/2689949>
- Lu, Y., Chen, H., & Yan, H. (2022). "E-Sports Competition Analysis Based on Intelligent Analysis System". *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 4855550. <https://doi.org/10.1155/2022/4855550>
- Marelić, M., & Vukušić, D. (2019). "E-sports: Definition and social implications". *Exercise and Quality of Life Journal*, 11(2), 47-54. <https://doi.org/10.31382/eqol.191206>
- Nikas, I. A., & Poulaki, I. (2021, June). *eSports Tourism: Sports Tourism in a Modern Tourism Environment*. In *Culture and Tourism in a Smart, Globalized, and Sustainable World: 7th International Conference of IACuDiT, Hydra, Greece, 2020* (pp. 105-115). Cham: Springer International Publishing.
- Rubleske, J., Fletcher, T., & Westerfeld, B. (2020). "E-Sports Analytics: A Primer and Resource for Student Research Projects and Lesson Plans". *Journal of Instructional Pedagogies*, 23.
- Smerdov, A., Somov, A., Burnaev, E., & Stepanov, A. (2023). "AI-enabled prediction of video game player performance using the data from heterogeneous sensors". *Multimedia Tools and Applications*, 82(7), 11021-11046. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13464-0>
- Summerley, R. (2020). "The development of sports: A comparative analysis of the early institutionalization of traditional sports and e-sports". *Games and Culture*, 15(1), 51-72. <https://doi.org/10.1177/1555412019838094>
- Susanto, H., Susanto, A. K. S., & Rifa'ie, M. I. (2022). *E-Sports Industry in the Time of Green Digital Ecosystems: Security Decision Support Empowerments*. In *Handbook of Research on Big Data, Green Growth, and Technology Disruption in Asian Companies and Societies* (pp. 109-121). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8524-5.ch006>

## SPORCULARDA KAYGI ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ

Duygu UĞUR

ORCID ID: 0009-0006-6754-0417

duygudenizugur@mail.com

Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Kırşehir, Türkiye

### Özet

Bu çalışmanın amacı, sporda kaygı üzerine yapılan çalışmaların konu ve yöntem bakımından incelenmesidir. Bu çalışma derleme bir çalışmadır. Bu çalışma kapsamında Google Akademik, DergiPark ve YÖK tez veri tabanlarından “kaygı” ve “spor” kelimeleri ile ulusal düzeyde yapılan çalışmalar taranmış, bu doğrultuda yirmi (20) araştırma değerlendirilmeye alınmıştır. Bu bağlamda; sporda kaygı üzerine yapılan çalışmaların genellikle “kaygının performansa etkisi”, “kaygının bazı değişkenlerle ilişkisi”, “kaygı ve yaralanma ilişkisi” “müsabaka dönemi kaygı” gibi konulara odaklandığı, bunun yanında çalışmaların nicel temelli çalışmalar olduğu görülmüştür. Kaygı, potansiyel olarak stres verici durumların tehdit olarak değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan duygusal bir tepkidir; ancak, kaygıyla birlikte organizmada kan basıncında artış, kalp atım sayısının artması ve kaslarda gerginlik gibi fizyolojik tepkimeler de gerçekleşmektedir ve bu durumlar spor ortamlarındaki başarıyı etkileyen önemli unsurlardır. Çalışma kapsamında ele alınan nicel araştırmalar, yarışma öncesi kaygının yükseldiğine, artan kaygı düzeyinin performansı etkilediğine işaret etmektedir. Bu doğrultuda, kaygının sporda performansı dolayısıyla başarıyı etkileyen önemli bir psikolojik faktör olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, sporcuların yarışma dönemlerinde artan kaygıyla nasıl başa çıktıklarına ilişkin çalışmalara rastlanmamıştır. Bu doğrultuda, gelecekte gerçekleştirilecek araştırmalarda, özellikle aşamalı rahatlama tekniği ve olumlu kendilik ifadelerinin kaygı üzerindeki etkileri deneysel desenle çalışılarak etkileri ortaya konulabilir. Bunun yanında, sporcuların kaygı yaşamalarına neden olan faktörlere yönelik birincil değerlendirmeleri, antrenör ve takım arkadaşlarından gelen sosyal desteğin kaygı üzerindeki etkileri nitel desenlerle çalışılarak sporda kaygı olgusu derinlemesine aydınlatılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaygı, spor, performans

## Abstract

The aim of this study is to examine the studies on anxiety in sport in terms of methodology and subject matter. This study is a review study. Within the scope of this study, the studies conducted nationally with the words "anxiety" and "sport" from Google Scholar, DergiPark and YÖK thesis databases were searched, and twenty (20) studies were evaluated in this direction. In this context; it was seen that the studies on anxiety in sports generally focuses on topics such as "the effect of anxiety on performance", "the relationship between anxiety and some variables", "the relationship between anxiety and injury", "anxiety during the competition period", as well as quantitative-based studies. Anxiety is an emotional response that occurs as a result of evaluating potentially stressful situations as threat; however, with anxiety, physiological reactions such as increased blood pressure, increased heart rate and muscle tension also occur in the organism, and these situations are important factors affecting success in sports environments. The quantitative researches analyzed within the scope of the study indicate that pre-competition anxiety increases and increased anxiety level affects performance. Accordingly, it can be said that anxiety is an important psychological factor affecting performance and thus success in sports. However, there are no studies on how athletes cope with increased anxiety during competition periods. In this direction, in future studies, the effects of the progressive relaxation technique and positive self-expression on anxiety can be investigated with an experimental design. In addition, the primary evaluations of athletes about the factors that cause them to experience anxiety and the effects of social support from coaches and teammates on anxiety can be studied with qualitative designs and the phenomenon of anxiety in sports can be enlightened in depth.

**Keywords:** Anxiety, sport, performance

## SAĞLIKLI BİR YAŞAM İÇİN ENERJİ DOLU ADIMLAR: AEROBİK EGZERSİZLER

Emre BARUT<sup>1\*</sup>, Şadiye DUR<sup>2</sup>

\*<sup>1</sup> İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi, İzmir, Turkey.

\*<sup>2</sup> Doç.Dr., İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İzmir, Turkey.

<sup>1</sup> ORCID Code: 0009-0002-7449-101X

<sup>2</sup> ORCID Code: 0000-0001-9801-5865

<sup>1</sup> barutemre27@gmail.com-5524953547, <sup>2</sup> sadiye.dur@idu.edu.tr - 5434190645

### ÖZET

Sağlıklı yaşam, bedensel ve zihinsel sağlığın dengeli bir şekilde korunması ve geliştirilmesi sürecidir. Bu süreçte düzenli fiziksel aktivite, beslenme, uyku ve stres yönetimi gibi faktörler önemlidir. Bu bağlamda, aerobik egzersizler sağlıklı bir yaşam tarzının vazgeçilmez bir parçası olarak öne çıkar. Aerobik egzersizler, kalp ve akciğerlerin çalışmasını hızlandırarak oksijen alımını artıran, ritmik ve devamlı fiziksel aktivitelerdir. Yürüyüş, koşu, bisiklet sürme, yüzme, ip atlama gibi birçok farklı aktivite aerobik egzersizler kategorisine dahildir. Bu egzersizler, vücuttaki kan dolaşımını hızlandırır, kasları güçlendirir, dayanıklılığı artırır ve kilo kontrolüne yardımcı olur. Aerobik egzersizlerin faydaları yalnızca fiziksel sağlıkla sınırlı değildir. Aynı zamanda zihinsel sağlığı da olumlu yönde etkiler. Egzersiz yapmak, endorfin salınımını artırarak stresi azaltır, ruh halini iyileştirir ve genel bir iyilik hali sağlar. Düzenli olarak yapılan aerobik egzersizler, depresyon, anksiyete ve diğer zihinsel sağlık sorunlarının riskini azaltır. Aerobik egzersizler ayrıca yaşlanma sürecini yavaşlatır ve yaşlanma belirtilerini azaltır. Kalp sağlığını korur, kan basıncını düzenler, kolesterol seviyelerini dengelemeye yardımcı olur ve kemik yoğunluğunu artırır. Bu da yaşlanma sürecinde yaşanan hastalıkların ve sakatlıkların riskini azaltır, yaşam kalitesini artırır ve bağımsızlığı korur. Ancak, aerobik egzersizlerin etkili olabilmesi için düzenli ve sürekli olarak yapılması gerekir. Haftada en az 150 dakika orta şiddetli aerobik egzersiz yapmak, sağlık açısından önemlidir. Bu süreçte, egzersiz programının kişinin yaşına, fiziksel durumuna ve hedeflerine uygun olması da önemlidir. Ayrıca, egzersiz sırasında yeterli miktarda su içmek ve uygun bir şekilde ısınmak ve soğumak da sakıncalı yaralanmaları önlemeye yardımcı olur. Aerobik egzersizler sağlıklı bir yaşam tarzının temelini oluşturur. Hem fiziksel hem de zihinsel sağlığı iyileştirir, yaşlanma sürecini yavaşlatır ve yaşam kalitesini artırır. Düzenli olarak yapılan aerobik egzersizler, enerji dolu bir yaşam için atılan önemli

adımlardan biridir. Bu derlemenin amacı aerobik egzersizlerin faydaları, yürüyüş ve koşu egzersizleri, kardiyo egzersizleri, bisiklet sürme egzersizi ve ip atlama egzersizi konusunda güncel literatürü sunmaktır.

**Anahtar Kelimeler :** Aerobik Egzersizler, Yürüyüş, Koşu, Bisiklet Sürme

## ENERGETIC STEPS FOR A HEALTHY LIFE: AEROBIC EXERCISES

### ABSTRACT

Healthy living is the process of maintaining and improving physical and mental health in a balanced way. Factors such as regular physical activity, nutrition, sleep and stress management are important in this process. In this context, aerobic exercises stand out as an indispensable part of a healthy lifestyle. Aerobic exercises are rhythmic and continuous physical activities that increase oxygen intake by accelerating the work of the heart and lungs. Many different activities such as walking, running, cycling, swimming, rope jumping are included in the category of aerobic exercises. These exercises accelerate blood circulation in the body, strengthen muscles, increase endurance and help control weight. The benefits of aerobic exercise are not limited to physical health. It also positively affects mental health. Exercise reduces stress, improves mood and provides a general sense of well-being by increasing the release of endorphins. Regular aerobic exercise reduces the risk of depression, anxiety and other mental health problems. Aerobic exercises also slow down the aging process and reduce signs of aging. It protects heart health, regulates blood pressure, helps balance cholesterol levels and increases bone density. This reduces the risk of diseases and disabilities during the aging process, improves quality of life and preserves independence. However, for aerobic exercises to be effective, they must be done regularly and continuously. Doing at least 150 minutes of moderate-intensity aerobic exercise a week is important for health. In this process, it is also important that the exercise program is appropriate for the person's age, physical condition and goals. Additionally, drinking adequate amounts of water and warming up and cooling down properly during exercise also help prevent harmful injuries. Aerobic exercises form the basis of a healthy lifestyle. It improves both physical and mental health, slows down the aging process and improves quality of life. Regular aerobic exercises are one of the important steps taken for an energetic life. The aim of this review is to present current literature on the benefits of aerobic exercises, walking and running exercises, cardio exercises, cycling exercise and rope jumping exercise.

**Keywords :** Aerobic Exercises, Walking, Running, Cycling

## GİRİŞ

Modern yaşam tarzının getirdiği kolaylıklar, günlük fiziksel aktivite düzeyimizi azaltmış ve enerji harcamamızı kısıtlamıştır. Evde kullanılan iş kolaylaştırıcı aletlerin artması, ulaşımın daha kolay hale gelmesi ve teknolojinin yaygınlaşması, hareket etme gerekliliğini azaltmıştır. Özellikle yaş ilerledikçe, fiziksel aktivitenin azalmasıyla birlikte enerji ihtiyacı da azalmaktadır. Bu durum, sedanter bir yaşam tarzının benimsenmesine yol açmıştır. Sedanter yaşam tarzı, her yaş grubundaki bireyleri olumsuz etkilemekte ve çeşitli sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Özellikle orta yaş ve sonrasında, yüksek tansiyon, obezite, kas zayıflığı, postüral bozukluklar, diyabet ve koroner arter hastalığı gibi sağlık sorunları daha yaygın hale gelmektedir. Uygun fiziksel aktivite, bütün yaş gruplarında kemik kitlesinin korunması ve geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, fiziksel aktivitenin artırılması ve sedanter yaşam tarzından kaçınılması, sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesi açısından son derece önemlidir. (Çolakoğlu & Şenel, 2003; Atalay, 2015).

Fiziksel aktivitenin azalmasıyla birlikte vücuttaki yağ oranının artması, kas ve iskelet sorunlarının ortaya çıkması, esnekliğin azalması, kasların gerginleşmesi, bedenin güçsüzleşmesi ve çeşitli duruş bozukluklarına bağlı hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, sağlıklı bir yaşam sürdürebilmek için düzenli olarak egzersiz yapmak oldukça önemlidir. Egzersiz, belirlenmiş bir hedef doğrultusunda oluşturulan ve planlı bir şekilde gerçekleştirilen fiziksel aktivitelerin tümünü kapsamaktadır. Egzersiz, bedensel sağlığı iyileştirmenin ve korumanın yanı sıra zihinsel ve duygusal iyilik halini artırmaya da yardımcı olabilir. Planlı ve ardışık şekilde ilerleyen egzersiz rutinleri, bireylerin günlük yaşamlarında daha fazla enerji, dayanıklılık ve esneklik kazanmalarını sağlamaktadır. Egzersiz türlerinden biri olan Aerobik Egzersizler ise; vücut tarafından oksijen kullanılarak elde edilen enerjiyle gerçekleşir. Bu tür egzersizler, oksijen varlığında büyük kas gruplarının uzun süreli, ritmik ve devamlı faaliyetlerini içermektedir (Önyurt, 2020; Gülçiçek, 2023).

Aerobik egzersizlerin tanımı, oksijen kullanımıyla yakından ilişkilidir ve genellikle vücudun kardiyovasküler kapasitesini artırmaya yöneliktir. Aerobik Egzersizler, kalp kasının gelişimini teşvik eder ve akciğerlerle birlikte oksijenin daha etkili kullanılmasını sağlar. Dolayısıyla, aerobik egzersizlerin en önemli faydalarından biri kardiyovasküler sistem üzerindeki olumlu etkileridir. Örnek olarak, bisiklet sürme, yürüme, koşma ve ip atlama gibi kardiyo egzersizleri, aerobik egzersizlerin örnekleri arasında yer almaktadır. Bu egzersizler, düzenli olarak yapıldığında vücudu güçlendirir, dayanıklılığı artırır ve genel sağlığı iyileştirir. Aerobik egzersizler, sadece fiziksel sağlık için değil, aynı zamanda zihinsel sağlık için de önemlidir ve gelişmesi için faydalı ve gerekli egzersizlerdir. Bu egzersizler, vücudun oksijen kullanma kapasitesini geliştirerek aerobik gücü ve dayanıklılığı artırır. Böylelikle, hem fiziksel hem de zihinsel sağlık üzerinde olumlu etkiler sağlarlar. Düzenli olarak

yapıldığında, bu aktiviteler stresi azaltır, ruh halini iyileştirir ve bireyin genel iyilik halini arttırmaktadır. Araştırmalar, düzenli fiziksel aktivite yapan bireylerin fiziksel performanslarının arttığını, yağ oranlarının azaldığını, kas kütesinin ve kemik yoğunluğunun arttığını, koroner kalp hastalıkları, diyabet, hipertansiyon ve kanser gibi hastalıkların görülme sıklığının azaldığını ortaya koymaktadır. (Çiçek, 2010; Arıkan, 2018).

### **Aerobik Egzersizlerin Faydaları**

Düzenli olarak yapılan aerobik egzersizlerin birçok olumlu etkisi vardır. Öncelikle, kalp kasını güçlendirir ve akciğer kapasitesini artırarak vücudun daha fazla oksijen almasını sağlar. Bunun yanı sıra, kan dolaşım sistemini geliştirir ve istirahat nabzını düşürür. Aerobik egzersizlerin sağlık üzerindeki diğer faydaları arasında diyabet, yüksek tansiyon, kolesterol ve kalp krizi riskini azaltması, uyku düzenini düzenlemeye ve stresle başa çıkmaya yardımcı olması, kemik ve kas kayıplarını önlemesi, kas ve eklem ağrılarını azaltması, romatizmal hastalıkları önlemesi ve dayanıklılığı artırarak kişinin daha uzun süre egzersiz yapabilmesine olanak sağlaması bulunmaktadır. Ayrıca, düzenli egzersiz vücuttaki yağları yakar ve normal, sağlıklı bir kiloya ulaşmayı destekler. Bu nedenlerden dolayı, aerobik egzersizleri uygulamak sağlıklı bir yaşamın temel unsurlarından biridir ve vücut ve zihin sağlığını korumak için önemlidir. Sürekli yapılan bedensel hareketlerin zihinsel işlevler üzerindeki olumlu etkileri yaygın bir şekilde kabul edilmiştir. Bu faaliyetlerin dikkat, icra ve bellek gibi beyin fonksiyonlarına olan olumlu etkileri yadsınamaz derecede önemlidir (Guiney & Machado, 2013; Yıldırım & Gündüz, 2022).

Aerobik egzersizlerin sağlık yararlarını elde etmek için en önemli faktörlerden biri egzersizin şiddetidir. Bu, egzersiz sırasında ne kadar kalori yaktığınızla doğrudan ilişkilidir. Egzersiz şiddeti genellikle nabız veya algılanan zorluk derecesi (AZD) gibi yöntemlerle belirlenir ve kontrol edilir. Egzersiz sırasında nabzınızı izlemek veya algılanan zorluk derecesini değerlendirmek, egzersizin etkinliğini optimize etmenize ve sağlık faydalarını maksimize etmenize yardımcı olur. Bu nedenle, aerobik egzersiz rutininizin şiddetini doğru bir şekilde ayarlamak önemlidir, çünkü bu, kalp sağlığınıza, dayanıklılığınızı ve genel sağlığınıza iyileştirmenize yardımcı olacaktır. Egzersizin şiddetini düzenli olarak izleyerek ve kontrol ederek, sağlığınıza korumak ve geliştirmek için en etkili ve verimli egzersiz planını oluşturabilirsiniz (Şahin, 2022).

### **Yürüyüş ve Koşu Egzersizleri**

Toplumda aerobik egzersizin sağlıklı yaşam ve yaşam kalitesine katkılarının farkındalığının artmasıyla birlikte tempolu yürüyüş ve koşu, giderek daha fazla popülerlik kazanan sporlar arasında yer almaktadır. Yürüyüş, uygun yaşam tarzı aktivitelerinde orta düzeyde bir zorlukla yapılabilen, masrafsız ve iskelet kaslarında

yaralanma riski düşük bir aktivitedir. Koşuya kıyasla dizlere daha az zarar verirken, neredeyse hiç yan etkisi bulunmamaktadır. Hızlı adımlarla yürümek veya hafif tempo koşularının sağlığımız için yararları çok fazladır. Bu nedenle, yürüyüşün sağlık üzerindeki olumlu etkileri göz önünde bulundurulduğunda, düzenli olarak yapılan yürüyüşlerin sağlıklı bir yaşam sürdürmek için önemli bir bileşen olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır (Zorba, 2009; Karabıçak, 2021).

Yaşam biçimimizde fiziksel aktiviteyi benimsemek, sağlıklı bir yaşam için önemlidir ve bu bağlamda yürüyüş önemli bir rol oynar. Bunun birkaç nedeni vardır. İlk olarak, yürüyüşü günlük rutinlerimize kolayca dahil edebiliriz. Her gün yapılması gereken işler için dışarı çıktığımızda veya toplu taşıma araçlarını kullandığımızda, birkaç ekstra adım atarak yürüyüş yapmak oldukça kolaydır. İkinci olarak, yürüyüş yapmak için özel bir ekipmana veya hazırlığa ihtiyaç yoktur. Sadece uygun ayakkabıları giymek yeterlidir. Son olarak, gün içinde toplu taşıma araçlarını kullanıyorsak, ineceğimiz yere birkaç durak önce inmek veya arabamızı gideceğimiz yerin önüne değil birkaç sokak uzağa park etmek gibi küçük değişiklikler yaparak yürümeyi teşvik edebiliriz. Bu sayede, günlük aktivitelerimizi yürüyüşle birleştirerek sağlıklı bir yaşam tarzı benimsememiz kolaylaşır ve fiziksel aktiviteyi yaşamımızın ayrılmaz bir parçası haline getirebiliriz (Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2024).

### **Kardiyo Egzersizleri**

Kardiyo egzersizleri, vücut hareketleriyle nabızı yükselterek metabolizma ve kan dolaşımının hızlanmasını sağlayan etkili egzersizlerdir. Bu tür egzersizler belirli bir kalıba sıkıştırılmamış olup, kalp atışlarını hızlandırarak nabızı yükselten tüm hareketlerin bir kombinasyonunu içerir. Kaslarımızın sağlıklı ve formda kalması için düzenli olarak aktif olmaları gerekir. Ancak, genellikle kalp, diğer kaslarımız gibi düşünülmez. Oysa kalbimiz de bir kas kütesidir ve onu güçlendirmek için de çalışmamız gereklidir. Dolayısıyla, kardiyo egzersizleri, sadece dış görünüşümüzü değil, aynı zamanda kalbimizin sağlığını da destekler ve güçlendirir. Bu nedenle, vücudumuzun her bölgesini güçlendirmek ve sağlıklı kalmak için kardiyo egzersizlerini düzenli olarak yapmak önemlidir (Ardıç, 2014).

Kardiyo egzersizlerinin etkili bir şekilde uygulanması için teknik olarak iki ana grup bulunmaktadır: LISS ve HIIT. LISS Kardiyo, hafif tempoda yapılan egzersizlerdir ve en az 40-50 dakika boyunca sürmelidir ki kalori yakımı gerçekleşsin. Bu tür egzersizler, yüksek tempoda uygulanmadıkları için, vücudu dinlendirirken yorgunluğu atmanıza ve dinlenmenize olanak tanır. Aynı zamanda, uzun vadeli uygulandığında kondisyonu artırmada da etkili olabilirler. Diğer yandan, HIIT Kardiyo egzersizleri, aralıklı yüksek tempoda uygulandığından, kısa sürede maksimum kalori yakımı ve metabolizma hızının artması sağlanır. Doğru bir



şekilde uygulandığında, HITT Kardiyo antrenmanları için dahi 15 dakikalık bir süre bile etkili sonuçlar elde etmenizi sağlar. Bu nedenle, kişisel hedeflerinize ve yaşam tarzınıza uygun olarak LISS ve HIIT gibi farklı kardiyo egzersiz tekniklerini bir arada kullanarak, sağlıklı bir yaşam tarzına adım atabilirsiniz (Smith & Fernhall, 2022).

### **Bisiklet Sürme Egzersizi**

Hem geçmişte hem de günümüzde oldukça yaygın olan bisiklet sürme, vücut için son derece etkili bir egzersizdir. Bu egzersiz, hem alt hem de üst vücut kaslarını çalıştırırken vücudu şekle sokan bir aktivitedir. Bisiklet sürmek, enerjik hissetmenizi sağlarken genel vücut direncinizi artırır. Özellikle, üst vücut kasları bu egzersiz sırasında önemli bir rol oynar. Gidon kontrolü sırasında kullanılan göğüs, omuz, kol ve sırt kasları yoğun bir şekilde çalışırken, iç ve dış karın kasları da aktive olur. Bununla birlikte, stabilizasyon sağlayan boyun kasları da üst vücut kasları grubu içinde yer alır ve bisiklet sürerken destek ve stabilizasyon sağlamak amacıyla çalışır. Bisiklet üzerindeyken denge sağlama ve hareket devamlılığı gibi durumlar, üst vücut kaslarını aktif bir şekilde çalıştırmaya zorlar. Egzersiz sırasında harcanan efor, kişinin kondisyon durumu, arazinin zorluk derecesi, yokuş oranı gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir ve kasların çalışma yoğunluğu genellikle bu etmenlere doğru orantılıdır. Bisiklet sürmek, hem bedensel hem de zihinsel sağlık için oldukça faydalıdır ve vücut için kompleks bir egzersizdir (Stoyles & Pentland, 2019).

### **İp Atlama Egzersizi**

İp atlamak, dünyanın en basit, en keyifli ve en etkili egzersizlerinden biridir. Bu egzersiz, boksörlerden futbolculara kadar pek çok sporcu tarafından antrenmanlarının bir parçası olarak benimsenmiştir. Ancak, güzelliğinden biri, sadece profesyonel sporcuların değil, spor yapmaya yeni başlayanların da kolaylıkla yapabilecekleri bir aktivite olmasıdır. Her yaşta ve her mekanda ip atlanabilir; tek ihtiyacınız olan bir atlama ipidir. İp atlamanın en büyük avantajlarından biri, tüm vücudu ve kasları çalıştırmasıdır. Bu egzersiz sırasında kan akışı hızlanır ve kalbe daha fazla kan pompalanır. Ayrıca, daha hızlı nefes aldığınız için akciğerlerinize daha fazla oksijen gider, bu da solunum problemlerini azaltmaya yardımcı olur. İp atlama egzersizi, hem açık havada hem de kapalı alanlarda rahatlıkla gerçekleştirilebilen, hava koşullarından etkilenmeyen bir egzersiz yöntemidir. Bu aktivite, yağmur yağsa da, güneş açsa da veya rüzgar esse de yapılabilir, bu da onu son derece esnek ve erişilebilir kılar. Hava şartlarına bağlı olarak dışarıda yapılacak egzersiz planlarını değiştirmek zorunda kalmadan, ip atlama egzersiziyle her zaman istikrarlı bir antrenman programı sürdürülebilir. İp

atlamak, hem bedensel hem de zihinsel sağlığınız için son derece faydalıdır ve basit bir ekipmanla herkesin rahatlıkla uygulayabileceği bir egzersizdir (Orhan & Yücel, 2019; İşeri vd., 2022).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Aerobik egzersizler, sağlıklı bir yaşam tarzının temelini oluşturan önemli bir unsurdur. Bu derlemede, aerobik egzersizlerin sağlık üzerindeki etkileri incelenmiş ve önemli faydaları vurgulanmıştır. Aerobik egzersizlerin sağlık üzerindeki olumlu etkileri saymakla bitmez. Kalp sağlığını destekler, kasları güçlendirir, kilo kontrolüne yardımcı olur ve zihinsel sağlığı iyileştirir. Ancak, bu faydaları elde etmek için düzenli ve sürekli olarak egzersiz yapmak önemlidir. Haftada en az 150 dakika orta şiddetli aerobik egzersiz yapmak, sağlığı korumak ve geliştirmek için önerilen bir yöntemdir. Egzersiz programının kişinin yaşına, fiziksel durumuna ve hedeflerine uygun olması da kritik öneme sahiptir. Ayrıca, egzersiz sırasında yeterli miktarda su içmek ve uygun bir şekilde ısınmak ve soğumak da sakıncalı yaralanmaları önlemeye yardımcı olur. Bununla birlikte, egzersiz yaparken aşırıya kaçmamak ve vücudu dinlemek de önemlidir.

Sağlıklı bir yaşam için enerji dolu adımlar atarken, aerobik egzersizlerin yanı sıra dengeli bir beslenme, yeterli uyku ve stres yönetimi gibi faktörlere de dikkat etmek gerekir. Bu unsurların bir arada uyumlu bir şekilde uygulanması, sağlıklı ve mutlu bir yaşamın anahtarıdır. Sonuç olarak, aerobik egzersizler sağlıklı bir yaşam tarzının önemli bir parçasıdır. Düzenli ve uygun bir şekilde yapıldığında, vücudu güçlendirir, enerjiyi artırır ve genel yaşam kalitesini yükseltir. Sağlıklı bir yaşam için enerji dolu adımlar atmaya başlamak için bugün bir aerobik egzersiz programı oluşturun ve hayatınızı değiştirin.

## KAYNAKLAR

- Ardıç, F. (2014). Egzersiz Reçetesi. Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Dergisi, 60, 1-8.
- Arıkan H. (2018), Klinik Egzersiz Fizyolojisi. 1. basım. İstanbul: İstanbul Tıp Kitap Evleri.
- Atalay E, Osteoporoz ve egzersiz. Spor Hekimliği Dergisi. 2015;50:139-49
- ÇİÇEK, G. (2010). Sedanter Bayanların Dokuz Haftalık Koş -Yürü Ve Aerobik-Step Egzersizlerinin Fiziksel-Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. s:13-15.
- Filiz ÇOLAKOĞLU, F., & ŞENEL, Ö. (2003). SEKİZ HAFTALIK AEROBİK EGZERSİZ PROGRAMININ SEDANTER ORTA YAŞLI BAYANLARIN VÜCUT KOMPOZİSYONU VE KAN LİPİDLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ. SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1(1), 57-61.
- Guiney, H., & Machado, L. (2013). Benefits of regular aerobic exercise for executive functioning in healthy populations. Psychonomic bulletin & review, 20, 73-86.
- Gülçiçek, A. (2023). Vücut kitle indeksi normal üstünde olan kadınlarda dans tabanlı aerobik egzersizlerin vücut kompozisyonu, aerobik kapasite, denge ve reaksiyon üzerinde etkisinin incelenmesi (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2024). Erişim Adresi: [<https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/fiziksel-aktivite/dunya-yuruyus-gunu.html> highlight=WyJ5XHUwMGZjclx1MDBmY3lclTAWZmNcdTAxNWYiXQ==]. Erişim Tarihi: [08.05.24].
- Hüseyin, M. C. İ. B. M., & BİNGÖLBALI, Ö. A. (2022). İP ATLAMA EGZERSİZİNİN ÇOCUKLARDA BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK BİLEŞENLERİNE ETKİSİ. SOCIAL SCIENCES STUDIES JOURNAL (SSSJJournal), 6(69), 4118-4123.
- Karabıçak, G. Ö. (2021). Koşuyu Etkileyen Biyomekaniksel Faktörler. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 5(1), 122-127.
- Önyurt, Ö. G. (2020). Ağırlık antrenmanı yapan ile ağırlık ve kardiyo antrenmanı yapan 20-35 yaş arası erkeklerin vücut kitle indekslerinin karşılaştırılması (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- ORHAN, S., YÜCEL, A. S., & ORHAN, E. (2019). İp atlama çalışmalarının hentbolcularda istirahat kalp atımı, sürat, çabukluk ve anaerobik güç üzerine etkileri. Spor Eğitim Dergisi, 3(2), 44-51.
- ŞAHİN, K., Ç. (2022). AEROBİK EGZERSİZİN KOGNİTİF FONKSİYONLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ. s:14.
- Smith, DL ve Fernhall, B. (2022). Gelişmiş kardiyovasküler egzersiz fizyolojisi . İnsan Kinetiği.
- Stoyles, P., Pentland, P., A'dan Z'ye İcatlar ve Mucitleri, Çev.: T. Parlak, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2019.
- Yıldırım, M. Ş., & Gündüz, A. G. (2022). AEROBİK EGZERSİZ MOTOR ÖĞRENME SÜRECİNİ HIZLANDIRABİLİR Mİ?. Karya Journal of Health Science, 3(3), 359-363.
- Zorba, E. (2009). Herkes İçin Yaşam Boyu Spor. Ankara: Neyir Matbaacılık.

## KADI BURHÂNEDDİN'İN DÎVÂN'INDA GÜL İLE BÜLBÜL

**Dr. Öğr. Üyesi, Abdulsamet DEMİRBAĞ**

**0000-0002-0438-2419**

**sametdemirbag2323@gmail.com**

**Munzur Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü, Tunceli, Türkiye**

### Özet

Güçlü ve köklü bir medeniyete sahip olan divan şiirinin önemli temsilcilerinden biri de 14. yüzyılda hacimli bir divan kaleme alan Kadı Burhâneddîn'dir. Kadı, vezir, hükümdar ve şair kimliğiyle ön plana çıkan Kadı Burhâneddîn'in bu çok yönlü şahsiyeti, edebî kimliğinin ortaya çıkmasında rol oynamıştır. Şiirlerinde lirizm, hayal gücü ve kelime oyunlarının yanı sıra devlet adamı oluşunun izlerine de rastlanılmaktadır. Divan şiirinin yeni filizlenip gelişmeye başladığı 14. yüzyılda kayda değer şiirler kaleme alması onun şairlik yönünün gücünü ortaya koymaktadır. Şair, divan şiirinin çerçevesi dışına çıkmadan bazı mazmunları şiirlerinde kullanmıştır. Bunlardan biri de gül ile bülbül mazmunudur. Gül nazlı ve güzel olması hasebiyle sevgiliyi, bülbül ise yanık sesiyle gülün peşinden koşan dertli âşığı sembolize etmektedir. Asırlardır birçok konu etrafında anlatılagelen gül ile bülbül kavramları, şairin divanındaki şiirlerinde de hayat bulmuştur. Kadı Burhâneddîn'in şiirlerinde gülün sevgili için bülbülün ise âşık için kullanıldığı görülür. Yeri geldiğinde bülbülün gül için feryat ettiği, gülün güzelliğine hayran bir âşık olduğu, gülün ayrılığında dolayı şikâyetinde bulunduğu şiirlerinde bahsedilmiştir. Gülün ise bir taraftan muhteşem güzelliği şiirlerde tasvir edilirken diğer taraftan taş kalpli oluşuna dikkat çekilmiştir. Dolayısıyla gül bülbül için hem şikâyetin hem de vazgeçilmezliğin bir mazmunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Söz konusu bu beyitler teşhis, teşbih, mecaz gibi sanatlarla süslenmiştir. Ayrıca şiirlerde gül mazmunuyla birlikte sevgiliye ait diğer güzellik unsurları da işlenmiştir. Bu çalışmanın hazırlanmasında şairin divanı taranarak gül ile bülbül mazmununun geçtiği beyitlerden bir kısmı tespit edilmiştir. Tespit edilen bu beyitlerin gül ve bülbül bağlamında nasıl ele alındıklarına bakılmıştır. Bu çalışmanın yapılmasıyla kıymet arz eden Kadı Burhâneddîn gibi bir şaire az da olsa katkı sağlanmak amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kadı Burhâneddîn, Dîvân, Gül, Bülbül.

## THE ROSE AND THE NIGHTINGALE IN THE DIVAN OF KADI BURHÂNEDDÎN

Assist. Prof. Dr., Abdulsamet DEMİRBAĞ

0000-0002-0438-2419

sametdemirbag2323@gmail.com

Munzur University, Faculty of Literature, Department of Turkish Language and Literature,  
Tunceli/Türkiye

### Abstract

One of the important representatives of divan poetry, which has a strong and deep-rooted civilization, is Kadı Burhâneddîn, who wrote a voluminous divan in the 14th century. This versatile personality of Kadı Burhâneddîn, who came to the fore as a judge, vizier, ruler and poet, played a role in the emergence of his literary identity. In his poems, in addition to lyricism, imagination and word games, traces of his statesmanship can also be seen. The fact that he wrote notable poems in the 14th century, when Divan poetry had just begun to blossom and develop, reveals the power of his poetic side. The poet used some metaphors in his poems without going beyond the framework of divan poetry. One of these is the rose and nightingale metaphor. The rose symbolizes the lover because it is coy and beautiful, and the nightingale symbolizes the troubled lover who runs after the rose with its burning voice. The concepts of rose and nightingale, which have been explained around many topics for centuries, also came to life in the poet's poems in his divan. In Kadı Burhâneddîn's poems, it is seen that the rose is used for the beloved and the nightingale is used for the lover. It is mentioned in his poems that, when appropriate, the nightingale cries for the rose, that he is a lover who admires the beauty of the rose, and that he complains about the separation of the rose. On the one hand, the magnificent beauty of the rose is depicted in poems, while on the other hand, attention is drawn to its stone heart. Therefore, the rose appears as a symbol of both complaint and indispensability for the nightingale. These couplets are decorated with arts such as impersonation, simile and metaphor. In addition, along with the rose theme, other elements of beauty belonging to the lover are also mentioned in the poems. In the preparation of this study, the poet's divan was scanned and some of the couplets in which the rose and nightingale theme was mentioned were identified. It was examined how these identified couplets were handled in the context of rose and nightingale. By conducting this study, it is aimed to make a small contribution to a valuable poet like Kadı Burhâneddîn.

**Keywords:** Kadı Burhâneddîn, Divan, Rose, Nightingale.

## NAXÇIVAN ƏDƏBİ MERİDİAN ÜFÜQLƏRİNİN MƏKAN VƏ ZAMAN MƏNSUBLUĞU

**Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ**

**ORCID: 0009-0001-1327-3425**

[ezimliebulfez@yahoo.com.tr](mailto:ezimliebulfez@yahoo.com.tr)

**Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü;  
Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu- Dil və Ədəbiyyat kafedrası, Azərbaycan.**

### ÖZET

NAXÇIVAN ədəbi meridian üfüqlərində məkan və zaman anlayışları.

Zaman anlayışı üzrə mənsubluq. Zamanda zaman konteksti üzrə mənsubluq.

Hələlik ən qədim yazı nümunələri kimi 7, 12, 14 min il bundan əvvələn yazı-işrələri, əsərləri də sübut edir ki, Azərbaycan Klassik ədəbiyyatının min-min illər ötən tarixi ilə XIX əsr tarixi arasındakı bütövlük vardır. Bu, bilavasitə ƏDƏBİ MERİDİAN üzrə Milli bütövlükdür. Bu bütövlük Bizim Əcdad ədəbiyyatımızın varlığına gedib çıxır. Qədim dünyanın Kültür-Ədəbiyyat-Mədəniyyət-Elm varlığının əsası- dünya üzrə ilkin olaraq, mövcudluq tarixi bizim sumer-əcdad tarixindədir.

Dünya, Sümer-Əcdad mədəniyyətindən-elmindən-ədəbiyyatından qədim bir ədəbiyyat tanımır. Bunu son əlli ildəki dünya üzrə alimlərin tədqiqləri- öyrənmələri əsasında bir daha təstiq edildi. Genetik-Mənşə İrq-Toplum baxımından bu kultürləri, elmi təsbitləri əsaslandırılanlar da Türk Toplumuna məxsusdur. Bunu anlamayanlar Azərbaycan məkan və mahallarının dil, ədəbiyyat, mədəniyyət, xalq bütövlüyünü haradan anlayacaqlar?!

Naxçıvan ədəbi mühiti də bu əsasda Divan Klassizminə bağlıdır. Hər şeydən öncə, Naxçıvan özünəməxsus Meridian əlaqələri və bağlılıqları olan bir məkandır. Və Naxçıvan da bu divan Klassizmi üzrə, müxtəlif xətlərlə bütöv olan Azərbaycanın, Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi məkanlarının xüsusi Ədəbiyyat Meridianları üfüqlərinə məxsusdur; və ikinci bir halla desək, Naxçıvan, ƏDƏBİ MERİDİANLAR sırasında və ya tərkibində ÖZ ÜFÜQLƏRİ OLAN MERİDİANDIR.

Salik Orudubadidən Köbrislı şair Əli Handiyə. Üfüqi xətt üzrə genişliyin və dərinliyin Divan Poetikası üzrə ədəbi bağlılığın Naxçıvan Kıbrıs meridian xətləri silinməz məkan mənsubluğunu inikas etdirir.

Ədəbi Meridianın bir axarı gedib çıxır Kıbrıs Ədəbi mühitinə, bir ucu- axarı da Kərkük ədəbi mühitinə olam qədim və müsair mənsubluğu inikas etdirir. Bu məkanlar ədəbiyyat-dil aləmində, tarixən, Xalq şeiri və Divan Poetikası hərəkətində mövzu və ideyaca, məzmun və formaca zəngin və ifadə, janr baxımından geniş tutumlu Poetika bağlılıqlarından ibarət olan Bütöv-Böyük Ədəbiyyat içəriklərini yaratmışdır.

**AÇAR/ANAHTAR SÖZLR:** Naxçıvan meridian, klassik ədəbi bağlılıq, Kıbrislı şair Əli Handi

## NAKHCHIVAN LITERARY MERIDIAN HORIZONS ASSOCIATION OF SPACE AND TIME

**Associate Professor EBÜLFƏZ EZİMLİ**

**ORCID: 0009-0001-1327-3425**

**ezimliebulfez@yahoo.com.tr**

**Naxçıvan State University, Department of History and Philology;  
Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu Language and Literature Cafe, Azerbaijan.**

### **SUMMARY**

Spatial and Spatial Concepts in Nakhchivan Literary Meridian Horizons.

Belonging to the concept of time. Affiliation by time context in time.

For now, writings and works of 7, 12, 14 thousand years ago, as the oldest examples of writing, prove that the unity between the past history of Azerbaijan's classical literature and the history of the 19th century is directly the national unity. This integrity goes back to the existence of our Ancestral literature. The basis of the existence of Culture-Literature-Culture-Science of the ancient world - initially, the history of existence throughout the world is in the history of our Sumerian ancestors.

The world does not know any ancient literature from the Sumerian-ancestral culture-science-literature. This was confirmed once again based on the researches and studies of scientists around the world in the last fifty years. In terms of Genetic-Origin Race-Society, those who base these cultures and scientific findings also belong to the Turkish Society. How will those who do not understand this understand the integrity of the language, literature, culture, and people of the regions and districts of Azerbaijan?!

The literary environment of Nakhchivan is also related to Divan Classicism on this basis. Above all, Nakhchivan is a place with unique Meridian connections and affiliations. And Nakhchivan also belongs to the horizons of special Literary Meridians of Azerbaijan, Azerbaijan-Oghuz Turkic places, which are whole with different lines, according to this Divan Classicism; and in the second case, Nakhchivan is a MERIDIAN WITH ITS HORIZONS among or within LITERARY MERIDIANS.

The Nakhchivan Kybros meridians of the Divan Poetics of the breadth and depth on the horizontal line: from Salik Orudubadi to Ali Handi, the poet from Cyprus.

One stream of the Literary Meridian goes back to the Cypriot Literary Environment, and the other end to the Kirkuk Literary Environment shows the ancient and modern affiliation. These spaces have historically created Whole-Great Literature in the world of literature and language, which is rich in theme and idea, content and form, and wide-ranging Poetics in terms of expression and genre, in the movement of Folk poetry and Divan Poetics.

**KEY WORDS:** Nachivan meridian, classical literary connection, Cypriot poet Ali Handi

## GİRİŞ

Bütün şəkil və məzmunlarına görə, Türk Ruhu- Antik Başlanğıcdır. Və Türk dili də Antik başlanğıcın dilidir. Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi də mənşə və mənbcə Antik Ədəbiyyatın başlanğıcı deməkdir. Azərbaycan Türkcəsi=xalqın, millətin antik başlanğıc dilinə bağlı olaraq, xüsusi ifadə şəkillərilə mövcuddur. *Tarixi zaman və məkan səciyyəsinə görə, “Məkan və millət mənsubluğuna görə yaranma və inkişaf etmə orada yaşayan toplumun varlıq, yaşam, mədəniyyət və mənəviyyət məsələsidir. Bu mənada, Bütün ədəbiyyatlar, ümumən, söz sənəti ümumdünya mənsubluğu baxımından, öz tarixi köklərinə bağlıdır. Və öz kökündə də tədqiq edilməlidir”* (Əzimli Əbülfəz Tahiroğlu. (2021. cild-5, s. 4).

Bu mənada, ta qədimdən-ilkin ədəbiyyat zamanından başlayaraq, indiyədək Azərbaycan Divan Ədəbiyyatının Dil və Üslub, forma və məzmun baxımından xüsusi ifadə, poetika mənsubluğu vardır. Bu, bilavasitə Böyük Azərbaycan-Türk Ədəbiyyat aləminin klassik mənsubluğudur; və bu, sözsüz ki, ANTİK ZAMAN VƏ MƏKAN mövcudluğundan irəli gələn qədim Türk-Dünya mənşə mənsubluğunun ifadəsidir.

Bu, bilavasitə ƏDƏBİ MERİDİAN --Milli-irsi-genoloji və məkan-zaman içərikləri üzrə bütövlükdür. Bu mənsubluqda əsas yeri bədii-poetik Dil, ifadə və üslub poetikası tutur. Və bu, ümumən, Söz, Kəlam, Hikmət, Dil, Üslub, Poetika baxımından bütöv olan Ədəbiyyat mənsubluğu deməkdir.

## ƏDƏBİ MERİDİAN ÜZRƏ MƏKANDA MƏKAN, ZAMANDA ZAMAN MƏNSUBLUĞU

Zamanlarından asılı olmayaraq, AZərbaycan /Oğuz/ Türkcəsi ədəbiyyatı klassik bədii əsərlərin- Divan ədəbiyyatının Bədii-Poetik Dili Vahid Dil olub. Bu dil, məkanların uzaqlıq və yaxınlığından asılı olmayaraq, bütün şairlər və oxucular arasında anlaşılan dildir. Bu ona dəlalət edir ki ki, söz sənəti, ədəbiyyat və mənəviyyət, kültür baxımından Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi Vahid Məkanlar, Bütöv və Böyük Ədəbiyyat Türkcəsi idi.

Başqa sözlə desək, dil və üslub klassizmi baxımından, Naxçıvanda yaşayan hər hansı bir şairin əsəri ilə Kəlkütdə, Dehlidə, Qahirədə, Aşqabadda, Uygurustanda, Kərkükdə, Dərbənddə, Ərdəbildə, Təbrizdə, Zəncanda, Ərzurumda, Sivasda, Kiprdə/Kıprızda- Lefqoşada yaşamış şairlərin əsərlərinin dili arasında vahidlik, dil baxımından eynilik mövzu-ideya baxımından vahidlik vardır.

Klassik Divan poetikasında Söz Eşqdır, söz sevgilidir, söz ürfan düyünüdür, ürfan düyünü İlahi Eşqlə açılar-çözülər, sözlə ifadə edilər, mənə ilə hasil tapar..

İfadənin bir neçə bucağı - guşesi var: birincisi “bəyan”- ifadədir: “bəyan” aşkaretmədir: Bəyan’da hər şey öz hikmətinə sığınır, öz kökünə bağlıdır: bu özündə olma özgürlüyüdür.



Üslub dilin ifadə tərzidir. Azərbaycan bir məkan kimi Türk Toplumunun Dil poetikasının yaradıcısıdır: milli-genetik məxsusluğu baxımından köklü-köməcli Öz-ün infadəsidir bu dil.

Dil baxımından Öz olma-Milli mənsubluğun əsas atributudur. Üslub baxımından da Öz olma, ümumilikdə , Millət=Türk=Xalq ruhuna mənsub olma. Bədii düşüncənin məzmun və formasına görə, ədəbi bağlılıq Türk yaradıcılıq ruhunun tipoloji içerikləri bədii-poetik dil baxımından ədəbiyyatın ifadə tərzini də müəyyənləşdirir. Dil-Nitq və üslub poetikasına görə, bu içeriklər Türk Toplum Ruhunun kontekstinə bağlıdır.

Bədii Dil özünü müəyyənləşdirmə və varlığını qoruma, yaşatma baxımından Azərbaycan Xalq-Millət varlığı deməkdir. Bədii ədəbiyyat da Türk toplumunun və bu topluma məxsus olan Dil Ruhunun bədii inikas poetikasındır.

Naxçıvan, Ümumtürk və Ümumazərbaycan ruhunun məkanlarından biri kimi, özündə məxsusi əlamətlər daşıyır.

Bu o deməkdir ki, bütün bədii-Poetik yatımlarına görə, Azərbaycan Öguz Türkcəsi Məkanları aşan Dildir. Məkan həddləri bu dillərin sayəsində genişləniş və sabit olub. Azərbaycan Türkcəsi ədəbiyyatı, hər şeydən əvvəl, Dil və Ədəbiyyatı deməkdir. Bu mənada, Azərbaycan Türkcəsi İlk və davamlı olaraq, bədiiyyat- dil məxsusluğuna görə əlahiddə mənşə və mənbə poetikasına malik olub.

Bu, Söz və Hikmət ifadəsi olaraq, bizim milli varlığımızın ilkin-qədim klassik bağlılığı deməkdir: və bu bağlılıq kontekstindən yanaşsaq, Öguz-Azərbaycan Türkcəsi, deyək ki, bilavasitə həm də ədəbiyyat—xalq ədəbiyyatı-xalq elmi, yazılı ədəbiyyat Türkcəsidir.

Bədii ədəbiyyat=söz-hikmət dialektikasına görə, Dildə hər zaman bədii-poetik ifadə sintaksisində poetika baxımından yeni məzmun və yeni forma atributları yaranmışdır. Bu yaranma prosesinə görə hər şairin özünəməxsus poetika özəlliyi vardır. Bu özəllikdə əsas məsələ yeni məzmun və yeni formanın, atributların baş tacı olan klassik bədii dil, klassik üslub bağlılığıdır. Bədii-poetik bağlılığın tipik nümunələri olaraq, Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Handinin Divan poetikasındakı doğmalıq və özəlliklərdən bəhs etməklə, ədəbiyyatımızın klassik zaman və məkan məxsusluqlarına diqqəti yönəltmək istədik.

Salik Ordubadi `Əncüməni-şüəra` ədəbi məclisində toplanan şairlərdən biridir. Digər müasirləri kimi, onun da Divan yaradıcılığı ədəbiyyat tarixində məxsusi yer tutur. Divanı son illərdə Təbrizdə Və Naxçıvanda Prof.Əsgər Qədimovun tərtibi və təqdimi ilə nəşr edilmişdir.

Salik Ordubadinin müasiri və heç vaxt bir-birlərini görməyən Kıbrıslı Handi eyni üslub Poetikasına, bədii dilə mənsub şairlərdir.

Handi bir qayda olaraq Divan-da şeirlərini əlifba sırası ilə düzmüşdür.

Onun Divan-ında 329 qəzəl var. Ədəbiyyatşünas Harid Fədainin 210-u seçmə üsulla tərtibi ilə nəşr olunub. Bu, Harid Fədainin təqdirəlayiq xidmətlərindən biridir ki, o, hər qəzəlin sonunda müasir dilimizdə indi çətin başa düşülən sözlərin mənalarını, həm də hər qəzəlin yazıldığı bəhrini təqdim etmişdir.

Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Handinin yaradıcılıq poetikasına məxsus özəllikləri təhlil-təqdim etməklə, biz Azərbaycan Türkcəsinin Divan Poetikasına məxsus bütövlüyünün və Dil, bədii ifadə vahidliyinin Poetikasına nəzər yetirdik.

Bununla biz həm də Böyük Azərbaycan Ədəbiyyatının zaman və Məkan bağlantılarının tarixi poetikasındakı Dil və üsüb, janr dili və üslubu, ideya dili və üslubu, təsvir dili və üslubu, tərənnüm dili və üslubunun vahidliyini və bütövlüyünü xarakterizə etmək istədik.

### ƏDƏBİ MERİDİAN KLASSİK POETİKA MƏXSUSLUĞU

Azərbaycan, tarixən məkan və zaman korrdinatları geniş olan ƏDƏBİ MERİDİAN koordinatlarına malikdir. Bəri başdan deyək ki, Naxçıvan, onun aid olduğu Təbriz ədəbi mərkəzi və ona bağlı olan müxtəlif mühitlər vardır ki, hər biri bir poeziya- ədəbiyyat aləmində bir aləmdir. Ümumən, məkanından asılı olmayaraq, AZƏRBAYCAN ədəbiyyatının özünəməxsus uçsuz-bucaqsız Ədəbi Bölgələri vardır. Təbriz-Naxçıvan bölgəsi Ədəbi Meridian üfüqləri ilə zaman və məkanlar daxilində-bütövlük içərisindədir. Başqa sözlə desək, Təbriz-Naxçıvan ədəbi Meridianı--bədii ifadə, forma və məzmun, ideya poetikası ilə KİBRIS/KİPR-Balkan ədəbiyyatlarının eyni ədəbi meridian üfüyündədir. Bu, dil və ifadə, ideya, məzmun, mövzu və ümumən, poetika baxımından olan bağlılıq deməkdir.

Ümumiyyətlə, Azərbaycan Türk ədəbiyyatı və Türkcəsinin üfüqləri kontekstində XIX əsr Naxçıvan və KİBRIS/KİPR ədəbi mühiti vahid dil və üslub poetikasına malikdir. Bu mənada, Naxçıvan-Ordubad ədəbi mühitinin yetirməsi olan Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı/Kıprlı şair Əli Handinin yaradıcılığı Divan Poetikasına bağlılığı üzrə Bütöv Ədəbiyyat kontekstinə daxildir. Bu bağlılığın aşağıdakı tipoloji aspektləri vardır:

- 1) Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi vahid məkan dili, bütöv və Böyük Ədəbiyyat Türkcəsidir.
- 2) Onların mənsub olduğu Divan ədəbiyyatlarının dili- Vahid dildir.
- 3) Bu vahidlikdə Salik Ordubadinin təmsil etdiyi Naxçıvan ədəbi mühiti ilə Kıbrıslı şair Əli Handinin mənsub olduğu Kıbrıs/Kıpr ədəbi mühitləri arasında Ümumtürk Divan Poetikasına bağlılıqları vardır.
- 4) Bu bağlılıqda vahid ədəbi növlər və janrlar vardır; mövzu və ideya, məzmun və mənə sintezləri vardır.
- 5) Mənşə və Mənbə, Divan Klassizmi baxımından onların şeirləri dil və üslub, mövzu və ideya nişanlarına görə, Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı/Kıprlı Handinin Divanları arasındakı bağlılıq–Dil, poetika Janr və üslub, mövzu və ideya, ümumilikdə, Klassizm bağlılığıdır, Mənşə və Mənbə

bağlılığıdır, Milli və ümumtürkoloji yaradıcılıq bağlılığıdır. Salik Ordubadi və müasirlərinin simasında Naxçıvan-Ordubad ədəbi mühiti ilə, Əli Handinin simasında Kipr/Kıbrıs, Balkan-Türk ədəbi mühitləri vahid ədəbi-bədii dil və ümumyaradıcılıq bağlılıqlarıdır. Bu, Vahid Ədəbi Meridian bağlılığıdır. Kipr və Naxçıvan-Ordubad mühitləri, habelə Kərkük, Təbriz, Şirvan və başqa regional mühitlər öz minillik tarixlərinin ədəbi-poetik ruhlarına bağlı müstəvidədir.

Divan və Xalq şeiri Poetikasını tərzinə görə Azərbaycan ədəbi Meridianlarına məxsus olan ədəbi hərəkət hələ ötən zamanların- 6-7 min il bundan əvvəlki dünyanın ilkin ədəbiyyat yaddaşı olan Türk-Şümer əcdad ədəbiyyatı ənənələrinə məxsus bir Klassizmədir. Xalq ədəbiyyatının həm şifahi, həm də yazılı mənbələri bu qədim dünya Poetizminə xas olan məxsusi Poetika ədəbiyyatıdır. Beləliklə, minilliklər boyu özünəməxsus ədəbi-poetik ənənələri olan Azərbaycan-Türk ədəbiyyatı- Vahid-Bütöv Ədəbiyyatdır. Demək ki, Bu ədəbiyyatın Poetikasını Vahid Klassizm ənənələri, qanunları olan Milli və ümumbəşəri Ədəbiyyatdır.

Bir Meridian xətti olaraq, Naxçıvan və Kipr/Kıbrıs ədəbi bağlılıqları aşağıdakı məzmun və formalar baxımından müxtəlif tərkib-ifadə kateqoriyalarına malikdir:

- A- Klassik mövzu- İlahi Eşq, bəşəri sevgi, məhəbbət-sevgi, təsəvvüfi bağlılıq, gözəllik, haq, ədalət, zəriflik, vəfa-etibar.
- B- Klassik forma və məzmun: qəzəl, qəsidə, məsnəvi, mürəbbə, müxəmməs, rübai, qida, mərsiyə, sinəzən,
- C- Klassik bədii-poetik dil: qəzəlin poetik ifadə dili, qəsidə dili, mənzum hekayət dili, təsəvvüfi dil, ürfani mənalıq dili
- D- Klassik üslub- vəsf, Tərənnüm, təsvir, təşbih, mənalandırma, didaktik anlatma üsulu
- E- Klassik ideya \_gözəllik, sədaqət, vəfa, etibar, humanizm
- F- Klassik zaman: aşiqin zamanı, məkanlı zaman, təsvir-tərənnümdə zaman
- G- Klassik məkan: aşiqin məkanı, ədəbi qəhrəmanın zamanı.

Bütün bunların bir üst qatı da bundan ibarətdir ki, Salik Ordubadi ilə, Kıbrıslı/Kiprli şair Əli Handinin Divanları ilə Anadolu-Azərbaycan Divan ədəbiyyatı Poetikasını Vahidlik-Bütövlük Klassizmini inikas etdirir. Burada ayrıca bir məsələnin üstünə gəlirik ki, hər iki şair özlərinin məkan –mühitlərinin yetirməsidir. Ancaq bu mühitlər birbaşa Böyük-Bütöv olan Millətin Məkan genişliyi daxilində onlar Vahid Ədəbiyyat kontekstinə daxildir.

Tarixi sürəclərin bədii ədəbiyyat=söz-hikmət dialektikasına görə, Dildə hər zaman yeni bədii-poetik ifadə sintaksisi, ideya, üslub baxımından yeni məzmun və yeni forma atributları yaranmışdır. Bu yaranma prosesinə də hər şairin özünəməxsus bədii poetika özəlliyi vardır. Və bu özəllikdə əsas və əlahiddə məsələ yeni məzmun

və yeni formanın, yeni əlamət və nişanların struktur bağlılığı aşağıdakı Poetika tərkiblərindən və bağlılıqlarından ibarətdir:

- 1) *klassik mövzu: insan, həyat və təbiət, dünya;*
- 2) *klassik forma: nəzm ,nəsr,*
- 3) *məzmun;- insan-həyat, hiss-duyğu, sevgi, eşq, hikmətli deyim- didaktik tövsiyələr:*
- 4) *klassik janr tutumları:bayatı, layla, atalar sözü,məsə, nağıl,dastanl;*
- 5) *klassik üslub;- lirik, poetik tərənnüm, təsvir, obrazlı-bədii söyləm;*
- 5) *klassik ideya;- gözəllik, xeyirxahlıq, nəciblik, sadəlik, səmimilik, comərdlik, eşqdə dönməzlik, vəfa, etibar, igidlik, sədaqət və s.*
- 7) *klassik zaman- keçmiş və mövcud həyat, xəyal və düşüncələrin zaman koordinatları;*
- 8) *klassik məkan- Şərq-Qərb, və onların arasındakı insanların-toplumların yaşadığı məkan: dünya və insanların yaşadığı aləm, indiki zamanla ölçsək, Türk-Sümer Əcdad məkanları, Azərbaycan Oğuz ellərinin Məkanları: Meridian kəsişmələrinə aid yerlər-bölgələr.*

Zamanlarından asılı olmayaraq, AZərbaycan /Oğuz/ Türkcəsi ədəbiyyatı klassik bədii əsərlərin- Divan ədəbiyyatının Bədii-Poetik Dili Vahid Dil olub. Bu dil, məkanların uzaqlıq və yaxınlığından asılı olmayaraq, bütün şairlər və oxucular arasında anlaşılacaq dildir. Bu ona dəlalət edir ki, söz sənəti, ədəbiyyat və mənəviyyat, kültür baxımından Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi Vahid Məkanlar, Bütöv və Böyük Ədəbiyyat Türkcəsi idi.

Başqa sözlə desək, dil və üslub klassizmi baxımından, Naxçıvandan yaşayan hər hansı bir şairin əsəri ilə Kəlküttədə, Dehliyə, Qahirədə, Aşqabadda, Uyğurustanda, Kərkükdə, Dərbənddə, Ərdəbildə, Təbrizdə, Zəncanda, Ərzurumda, Ərzincanda, Sivasda, Qarsda, Bayburtda, Gümüşxanədə, Kiprdə/Kıprızda- Lefqoşada yaşamış şairlərin əsərlərinin dili arasında bir anlaşılmazlıq fərqi yoxdur.

Bu o deməkdir ki, bütün bədii-Poetik yatımlarına görə, Azərbaycan Öguz Türkcəsi-- Məkanları aşan Dildir. Məkan hüdudları bu dillin sayəsində genişləniş və sabit olub. Azərbaycan Türkcəsi ədəbiyyatı, hər şeydən əvvəl, Dil Ədəbiyyatı deməkdir. Bu mənada, AZərbaycan-Oğuz Türkcəsi İlkin və davamlı olaraq, bədiiyyat- dil məxsusluğuna görə əlahiddə mənşə və mənbə poetikasına malik olub.

Bu, Söz və Hikmət ifadəsi olaraq, bizim milli varlığımızın ilkin-qədim klassik bağlılığı deməkdir: və bu bağlılıq kontekstindən yanaşsaq, Oğuz-Azərbaycan Türkcəsi, deyək ki, bilavasitə həm də ədəbiyyat—mifoloji başlanğıc, xalq ədəbiyyatı-xalq elmi, folklor, yazılı ədəbiyyat Türkcəsidir.

Bədii ədəbiyyat=söz-hikmət dialektikasına görə, Dildə hər zaman bədii-poetik ifadə sintaksisində poetika baxımından yeni məzmun və yeni forma atributları yaranmışdır. Bu yaranma prosesinə görə, hər şairin özünəməxsus poetika özəlliyi vardır. Bu özəllikdə əsas məsələ yeni məzmun və yeni formanın, atributların baş tacı olan **klassik bədii dil, klassik üslub** bağlılığıdır.

Bədii-poetik bağlılığın tipik nümunələri olaraq, Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Handinin Divan poetikasındakı doğmalığ və özəlliklərindən bəhs etməklə, ədəbiyyatımızın klassik zaman və məkan məxsusluqlarına diqqəti yönəltmək istədik.

Salik Ordubadi `Əncüməni-şüəra` ədəbi məclisində toplanan şairlərdən biridir. Digər müasirləri kimi, onun da Divan yaradıcılığı ədəbiyyat tarixində məxsusi yer tutur. Divanı son illərdə Təbrizdə Və Naxçıvanda Prof. Əsgər Qədimovun tərtibi və təqdimi ilə nəşr edilmişdir.

Salik Ordubadinin müasiri və heç vaxt bir-birlərini görməyən Kıbrıslı Handi eyni üslub Poetikasına, bədii dilə mənsub şairlərdir.

Handi bir qayda olaraq, “Divan”da şeirlərini əlifba sırası ilə düzmüşdür.

Onun Divanında 329 qəzəl var. Ədəbiyyatşünas Harid Fədainin 210-u seçmə üsulla tərtibi ilə nəşr olunub. Bu, tanınmış ədəbiyyatşünas Lefkoşalı Harid Fədainin təqdirəlayiq xidmətlərindən biridir ki, o, hər qəzəlin sonunda müasir dilimizdə indi çətin başa düşülən sözlərin mənalarını, həm də hər qəzəlin yazıldığı bəhrini təqdim etmişdir.

Bədii ədəbiyyat baxımından Azərbaycan Türkcəsi məkanları hüdudsuzdur. Uzaq Çindən ta Adriatik dənizi məkanlarına, Kəngər boğazından Kiprə/Kıbrsa, Kərkükdən Dəmirqapı Dərbəndə--Azərbaycan Türkcəsi vətənidir. Hindistanın Dehli və Kəlküttəsindən, Misirin Qahirəsindən Tatarıstana, Orta Asiya da daxil olmaqla—Uyğurustandan belə—bütün məkanlarda Azərbaycan Türkcəsində yazılmış əsərlər yayılmış-oxunmuşdur.

Poetika aləminin bütün şəkil, ifadə, məzmun əlamətləri hər bir klassik şairin dil və üslub məxsusluğunun inakası deməkdir.

Və klassik Poetika təsbitlərində iki mənşə-mənbə məxsusluğu üzrə təsbit verə bilərik:

Birincisi, bu mənşədə bədii ifadə, dil, üslub, təsvir və tərənnüm elementləri və məzmun-məna, habelə ideya əlamətləri Klassik Poetikanın vahid kompozisiyalı ifadə tərkibləridir.

İkincisi, xalq elmində, habelə yazılı ədəbiyyatda Poetika üslubu məqam mənsubluğuna görə Türk-İslam Ruhunda köklənib: burada mənşə və mənbə baxımından hər şey--mövzu və ideyanın, məzmun və formaların hamısı bədii ifadənin, cilalanmış təsvir və tərənnümün dil icazları, bədii-poetik ifadə üsulları da bu Ali Ruhun inikasından ibarətdir.

Bütün bunlara nəzərən, deyək ki, Klassik Azərbaycan ədəbiyyatının dilinə xas olan ən cəhanşümlü mövqeyonun mövcudluğunu və əhatə dairələrini bəirləyən ən ali fakt—poeziya dilidir.

Türklüyümüzün digər bir tarixi möhtəşəmliyi ondadır ki, yayılma və genişlənmə dialektikasına, mövcudolma təzinə görə tarixən heç bir dildə Azərbaycan Türkcəsində yazılan əsər qədər əsər yazılmamışdır.

### **SALİK ORDUBADİ İLƏ KIBRISLI ŞAİR ƏLİ HANDİNİN DİVANLARINDA KLASSİK MƏNSUBLUQ VƏ BƏDİİ POETİKA ÖZƏLLİKLƏRİ**

Tarixən, hər şair həm öz yaşadığı mühitin, həm də, ümumilikdə, Azərbaycan Türkcəsinin mövcud məkanlarının təmsilçiləri olub. Bu aspektdən yanaşmaqla, ədəbiyyat dilimizin və üslubumuzun bütövlüyü və genişliyi kontekstini əsas tutaraq, Naxçıvan və Kipr/Kıbrıs ədəbi mühitlərindən olan iki şairin poetik ifadə bağlılığından bəhs etməyi vacib sandıq. Onlardan biri Naçıvan-Ordubad ədəbi mühitinin yetirməsi Salik Ordubadi, digəri Kıbrıslı şair Handi-dir.

Kıbrısdə/Kiprdə Divan şeirinin varoluşunun tarixindən bəhs edən ədəbiyyatşünas alim, Handi Divanının tərtibçisi, tədqiqatçısı və nəşiri Harid Fədai /Lefkoşa) qeyd edir ki, Kıbrıs divan şeirinin tarixi Böyük Fəthin tarixi ilə başlayır. Çünki Kıbrıs da fəth məkanklarından biridir.

Nəyin fəthi? Sultan Mehmət Fatih'in Fəthi. Sözsüz ki, Türk Ədəb və Mərifətinin o yerlərə aydınlıq gətirən Fəthin. İrqiindən, dinindən asılı olmayaraq, Avropa xalqları Fatih Mehmətin Ədalətinə, Humanizminin-İnsansevərliyinin mehrinə sığındılar. Tədqiqatçıya görə, "Fəthin üzərindən hənz çeyrək yüzyl keçmədən Lefkoşada bir Mövləvi Təkkəsi açılmış və bu Təkkə ədəb mərkəzi olmuş, "divan şiirimizə ocaqlıq etmişdir"(Fedai, Harid (2003:) (seh.3)

Bundan əvvəlki tədqiqatımızın davamı olaraq, onların Divanları arasındakı bağlılığın əsas əlamətlərindən biri olan Dil və Üslub məxsusluğundan bəhs edirik.

Oxşar əlamətlər kontekstindən desək, hər iki şair—istər Salik Ordubadi olsun, istərsə də Kıbrıslı Əli Handi, ümumilikdə, Klassik Poetika elminin mahir biliciləri olublar: əslində, klassik zamanlarda bütün şairlər həm də Poetika elminə vəqif olublar.

Bunları nəzərə alaraq, biz Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Əli Handinin Divanlarındakı Dil və Üslub özəlliklərinə-- onların vahid poetika sistemlərinə məxsus olma kontekstindən yanaşdıq. Hər iki şair ürfani

aləmin, təsəvvüfün ifadə mehrinin aşıqləridir. “Təsəvvüf elə bir Eşqdır ki, o, İlahi Eşqə yetmənin və ona qovuşmanın, onda qərar tutmanın məzmun və mənə nüktələrini incələyir” (Əzimli Əbülfəz Tahiroğlu. (2021, cild 3, səh. 3).

Bədii-poetik dil və ifadə tərzinə görə, XIX əsr Naxçıvan ədəbi mühitində Salik Ordubadinin yaradıcılığı klassik poetika bağlılıqları sintezində yeni ifadə, yeni məzmun və forma atributlarına, xüsusi poetika əlamətlərinə malikdir. Burada klassik divan şeirinin və klassik xalq yaradıcılığının, folklor elminin poetika bağlılıqları, xalq şeiri tərzindən gələn poetik ruhani qatları vardır. Hər iki şair təsəvvüfün poetika elminə, sirinə vəqif mürşidlədir.

Salik Ordubadi sözə klassik kəlam mərtəbəsindən yanaşmışdır:

Salik Ordubadi poetikasında Sözü münasibət özəlliyini xarakterizə edən cəhət *kəlam və məna* poetizmidir.

Bu hər iki şair üçün, ümumiyyətlə, Azərbaycan-Oğuz Türkcəsinin bütün məkan və zaman ədəbiyyatlarına xas olan özəllikdir. Bu, ədəbiyyat və hikmət aləmində Azərbaycanın Ədəbiyyat, Kültür baxımından bütövlüyünün özəlliyidir.

Salik Ordubadi üçün söz `gizli sirləri aləmə aşkar edər`, ona gah `gövhər` deyərlər, gah da `gövhərsaçan dil`:

**Aləmə sirri-nihani faş edər izhar söz,**

**Gəh səmər derlər ona, gəh ləfzi-gövhərbar söz.**

=poetika məntiqi: aləm öz sirrindədir: bu yalnız lirik qəhrəmana bəllidir.

**Bilməyən söz qədrini, bilməz nişəti-javidan,**

**Bir göhərdür dürcüdə gər olmiyə təkrar söz.**

= Sözü qədrini bilməyən, əbədi diriliyi-varolmanın nə demək olduğunu bilməz.

**Xəbi-qəflət gər duta göftardə söz sahibin,**

**Hər nəfəs mümkündür ani eyləyə bidar söz...**

(Salik Ordubadi. "Gülşəni-Vəhdət" (2010). Divan, səh.61)

= Danışıda əgər söz sahibini qəflət yuxusu tutsa, hər nəfəs söz onu oyadar, hüşyar edər.

**Dilrəbalıq rəsmə bir məhvəşi-gülçöhrədür,**

**Göstərər ol pərdeyi-əsrardən rüxsar söz.**

= Könül almaq- yəni özünə bağlamaq görünəndə-rəsm mənşəyində gülçöhrənin ayüzüdür: o ayüzlü ki, söz sir pərdəsindən onun üzünü göstərər.

**Xazini-gəncuneyi-fəhmi-kəyasətdür, düzər**

**Riştəyi-göftərə dürri-löläi-şəhvar söz.**

Kəyasət-ağıllılıq= fəhf xəzinəsinin incisidir, danışıqda-söyləmdə böyük dürr-incidir.

**Bəhri- sözdə olmiyən gəvvas təhsil eyləmər**

**Mərifət lövhündə yeksər gövhəri-rəftar söz.**

=Söz dəryasında qəvvas olmayan təhsil edə bilmər—öyrənə bilmər

Çünki söz Mərifət lövhəsində rəftar gövhəri-incisidir.

**İzzət istərkən, sözdən az eylə, Salik, dəhr ara**

**Kim, çox olmaqla qılıbdur sahibini xar söz.**

=Dünyada izzət-hörmət-ucalıq istəyirsənsə, Salik, sözdən az istifadə eylə, çünki söz çox olanda sahibini xar edər.

**Söyləmə əfsanə çox də, bilgilən söz qədrini,**

**Ləğləği dirlər kişi gər eyliyə təkrar söz**

(Salik Ordubadi."Gülşəni-Vəhdət" (2010). Divan,səh.61).

=çox da əfsanə söyləmə--özündən uydurma, sözün qədrini bil:

İnsan əgər sözü təkrar edərsə, ona lağlağı deyərlər.

Bu qəzəl Füzulinin "Söz` qəzəlinin ritmində-qafiyə və ahəngində- təqtində söylənüb. Bu, Salikin sözə--böyük Füzüviyə ehtiramın ali ifadəsidir./NDU-II konfrans materialında İxtisar edilib/

Kıbrıslı Handinin ədəbi mövqeyi necədir?

Handi haqqında ötən yazımızda kiçik mə`lumat vermişdik. Əlavə olaraq, nə demək istərdik? Handi XVIII yüzylın sonlarında Zağrada doğdu, XIX yüzylıda Sultan II. Mahmud (1808-1839) və Sultan Abdulmecid (1839-1861) dövəmlərində Kıbrıs`da yaşadı. Divan`ını ilk dəfə 2003 ylında sayın Dr. Harid Fedai neşr etdirdi.

XIX yüzil Yeni Dönəm Anadolu-Rumeli ədəbiyatının ən qüdrətli şairlərindən biri kimi, Handi bir Ürfan-hikmət şairi kimi Orta əsrlər Türk Divan ədəbiyatının Ürfan sirləri ilə Avropa məkanına insansevərlik-humanizm, məhəbbət-Eşq hikmətləri-nəğmələri oxudu.

Handi`den yüz-yüz yllar öncesində Avropada İrfan məktebini, İrfan dünyasını Türklər yaratdı, ancaq avropalılar bu Ürfandan faydalana bilmədilər və 700 yıl bir zaman erasının Türk-İslam Fəzilətlərinə sığınan xalqlardan fərqli olaraq, avropalı zülmət və zülpərəstlər sonda Türklərin üzərinə səlip yürüşünə keçdilər.



Görünür, Ürfan onları islah edə bilmemiştir: Kimi həqiqət, iman, ürfan, əxlaq tərbiyələndirə bilməyibsə, onu daha nə tərbiyələndirə bilər?!

Məzmun və mana, ifadə tərzinə görə Əli Handinin qəzəlləri də Divan şeirinin poetka özəlliklərinə məxsus incə, dərin ifadə-məna aydınlığına malikdir. Handi min dörd yüz ildən çox bir Ürfan zamanına mansupdur. Onun Söz, Hikmət mənbəyi, “Quran-i Kərim”dir, Peyğəmbərimiz Muhəmməd (s.a.v.) –in Hikmətləridir: hədislərdir, Əhli-Beyt fəzilətləridir.

Handi Avropada Şərq –Doğu mehrini, humanizmini- Bəşəri sevgi, İlahi Eşq nəğmələrini yazıya aldı. Onun poeziyasında İrfan dərin dəryadır: bu dəryada əsl insani sevgi ilə İlahi Eşq mərifəti qovuşuk halındadır: və bu, ümumən, bütün Təsəvvuf aləminin, Təsəvvüfi şair və alimlərin tərənnüm, vəsf poetikasının iç dünyasına aid olan keyfiyyət-dəyərdir...

Bəs Handi-də söz-söyləm, məna-kəlam nədir?

Handi özünün ədəbi-poetik və ürfani mövqeyini aydın ifadə edəndir. Şeirlərinin birində o özünü anlayan və anlayan bir hikmət əhli kimi təqdim edir.

Handi kendini bu cür ifade edir:

**Davər-i səltnət-i məntiq-i süz-əfsayəm,**

**Şahid-i mə'ni-i ayine-i istiğnayəm.**

= Doğrucul, insafli hökəmdar saltanatında herəret, sıcaqlıq artırən Diləm, Söz'əm;

E'tinasızlıq, toxgözlülük (yəni, dünya varına itina etməmə) aynasında mə'nə aləminin şahidi-güzəli-incisiyim: yə'ni, gördüyümü ifadə etməklə həqiqətin açılmasına kömək edən-yardımcı olan şəxsəm: yə'ni yalnız Haqqı-Həqiqəti bəyan edənəm, məna aləminin sirlərinə vakif olan şəxsəm.

**Hame-i hassina Cibri-i mü'əyyədül-hakk:**

**Fən-i cazim ilə həm nəfəs-i İsayəm.**

Özəl qələmimə Haqq tərəfindən Cibriil/Cəbrail qüvvət verir;

Möcüzə söyleyən dilim-ağzımla İsa nəfəsliyəm, yə'ni ölmüşləri dirildənəm, cansızlara can verənəm. Mövlana Məhəmməd Füzulidən gələn bir mə'nə- kəlamda şair özünü 'Musa kəlamlı şair' adlandırır ki, 'Mən şairi-Museyi-kəlaməm'.

Handi də Füzuli kimi özünün məqam yetgisini üstün düşüncələrin və anlatmanın fəvqündən açıqlayır:

**Kurrei- a'yüni- alemde bulup mərkəzi- eşq,**

**Sayəgüstər-i şərəf mihr-i cəham-pirayəm.**

= Kurrei- ayüni- alem, yə'ni kor gözler aleminde Eşq mərkəzini bulmuşam,

Sayegüstər- kölgəsalan, kölgəli; himayədar-qoruyucuyam.

Sayegüstəri- şərəf— şərəfin himayədarı-qoruyucusuyam;

Birisine dua edende deyerler: “Allahım, onun külgəsini bizim üstimizdən əksik eyləmə”. Buradakı ‘kölgə’ dayaq, ümid, himayə- kəlam-icazındadır.

Mehri- cəhanpirayəm— dünyanı süsləyən-donatan –bəzəyən Günəşəm.

**Dahi ədna ilə ədnalığı mizhardır,**

**Nəqşi- alemdə də ə'lalar ilə ə'layəm.**

= Mənim kiçikliyim bayağılığımın təcəssümü-yansımasıdır.

Alemin nəqşində ə'lalar ilə ə'layəm— yə`ni ə'lalar a'lasıyam

**Handiya, nevk-i zəban mu'cüzəi- qələmdir,**

**Yəd-i Beyzay-i Kelim sur-i ma'nayem**

**Fəilatün (Failatün) Fəilatün Fəilatün Fə'ilün (Fa'lün)**

(Handi. Divan (2003). Qəzəl 147: seh.181)

= Ey Handi, “nevk-i zəban”- dilimin ucu kalemin möcüzüdür; Kelime'nin en parlağıyam, Yedi-Beyzayəm – yə`ni Parlak, Ağ Əl-əm, Kəliməyəm: Mə`na Suru-nun parlak kəliməsiyəm.

Şair Handi-də Sözlə Özü arasında vəhdət var. Bu mənada, Handinin poetikasına görə, Söz irfan aləmində sirləri vəsf edən varlıqdır və Söz Eşq-ə vəqif olanların can yoldaşdır.

Söz Handinin İrfan dünyasında bir mecnundur, akildir, sevgilidir, Leyladır.

Handide söz ma'nadır, ma'na da söz: söz nurdur- nur da söz.

Bütün söz ilkindir-əvvəldir, əvvəl-ilkin də -- söz;

Söz- Axırdır, Axır de-söz. Allahın sözü heç nə var olmamışkən var idi: Əzəli və əbədi, daimi və davamlı Söz-dür.

**Sirri- Qur'an gerek mə'niyi- əsrarı süxən,**

**Nutqi- Haqdır Gövhəri- əyzai- əsari süxən.**

= Söz sirlərinin mənasını anlamağa Quran sirri gərək: çünki söz sirlərinin feyzi- mana varlığı, gövhərləri-inciləri Quran kəlamlarıdır. Söz sirlərinin feyz gövhəri, haqqın nitqidir. Ona görə də, həmişə gərək Eşqin, sevginin dilindən söz söyleyəsən.

Mə`na məntiqi: Söz Quran sirridir və sözün mənə gizlinlərini anlamaq üçün gərək Quran sirlərini anlayasan.

**Haqq kəlamı iki təvcih ilədir istilzam,**

**Gizlidir hasili- mə`nada ol ənvəri- süxən.**

= Haqq kəlamı iki cür anlanır: birində mə`na gizlindədir, birində mə`na zahirdə aşkar olur. Mən ürəkdən gələnə “sanihayi-can ilə”(ürəkdən gələn doğaclama – vəcd ilə söylədim.

Mə`na hasilində əsil söz gizlidir. Gizli olan gəlbin sirridir: onu anlayanlar.

**Birinin zahirə bir savt olur ma`nada,**

**Eylədim sanihali- can ile izhari- süxən...** (Handi. Divan (2003). Qəzel 181: səh.217)

Ümumən, poetika aləmində Mə`na baxımından, Söz= Eşqin, Eşq də sözün hikmətində məkan tapır. Salik Ordubadidə də Eşq sözün hikmətidir.

**Ey səbili-eşqə talib, yetdi hatifdən nida,**

**Saliki-rahi-həqiqət eşqdən olmaz cüda.**

= ey eşq yoluna talib olan kəs, Hatifdən nida-söz gəldi ki, həqiqətyolunun salikieşqdən ayrı olmaz.

Başqa bir şeirində Salik Özünü İlahi eşq fəzlinə bağlı ucalıqlardan vəsfedir:

**Ya rəb, hidayət eylə təriqi-hüda bana,**

**Kol şivədə muraddur ol müqtəda bana.**

= poetik məzmun—təsəvvüf ricətlidir: Xudya, mənə təriqi-hüda yolunu hidayət eylə: bu hidayət yolu mənə muraddır.

**Yekrəng əsdiqələrin et aşına bana.**

=bu beytlər lirik `Mən` in müraciətidir: ifadəvə məzmun tərzinə görə klassik üslubdur.

**Bən bilməzəm bu çareyi-dərdi-dili, təbib,**

**Qıl çarə dərdimə, o ki olsa, dəva bana.**

= ey təbib, bu dərdli qəlbin çarəsini mən bilmərəm:

Mənim dərdimə çarə qıl ki, mənə dəva olsun: yəni mənim dərdimin əlacı olsun...

Şair Salik Ordubadidə və Kıbrıslı şair Handi-də söz öz mənşəyinə—Eşqi vəsf etmək poetikasına bağlıdır. Bütün klassik divan şeiri də bu vəsfin feyzində olub. Bu varlıq aləmində Salik Ordubadi də şair Handi də sözün bəyanı, mənaların vəsfi üstündən nicat tapıb.

Handinin dilində bir `məcnun-məcnun söylədir` ifadəsi var: bu, sözün özünün Məcnun və Məcnunluğun söz olma niktəsinin ifadəsidir. Handinin Söz-Mə`naları Eşq mənzilindəki sirləri `məcnun-məcnun söylədir`.

Qzəlin birinci beytində gəlir bu məcnunluq:

**Aşkı- canan beni mecnun-mecnun söylədir,**

**Şairem hem her sözüm bir dürr-i meknun söylədir.**

Aşiqin bəyanı hər zaman aşkar olar- əlbəttə ki, sevgiliyə və aşiqin kəndinə aşkar olar: aşiq bu aşkar olma elmində canan aşığı “məcnun məcnun” söylədir: bu məcnunluq aşiqin kəndində olma elmidir. “Məcnun-məcnun” söylətmək-- anlamının sirrına irişmək elmidir.

Bu anlamda, Aşıqlar söz söyləmədən belə, bəyan edərler: çünki aşıqların hər halı, hər tövrü bir bəyan halıdır. Aşiq kəndində deyil-canandadır. Cananda olmaq-Aşıqin Eşq vəhtədində olması deməkdir. Aşiq özündən asılı olmur-canandan asılı olur. Ona görədir ki, Cananın eşqi şairi bu qədər “Məcnun-məcnun sylədir” (Handi. Divan (2003). Gazel 64: seh.93):

--hərgah məcnun gibi söylədirse, demeli, kəndisi məcnundur: və mecnun həm də şair olan deməkdir: və Məcnun kendi ürfanında aləmin nəqşini görən aşıqtir. Məcnun sevgiliyə qovuşan, onun mehrində və vəcdində kəndini bulandır.

Handi Aşıqdır- Cananın Eşqi onu məcnun- məcnun söylədir;

Və Handi Şairdir- “dürr-i-məknun”-parlak inciler söyleyir.

Şairin bu poetik səslənişində ‘məcnun’ ilə ‘meknun’ həmqaftıyedir: her iki sözün mayasında, ruhunda bir bağlılıq vardır:

Məcnun hərfi manada-dəli, sərsəri demək deyil: meknun ‘parlak’ mənasındadır: hər ikisi parlaq, kəndində işığı olan bir halın məzmununu ifadə edir:

məcnun da aşkar və hər kəsə görünəndir, parlaq olan inci də görünəndir.

Cananın eşqi gör bəni nasıl məcnun-məcnun söylədir: məcnun söyləmək mənalara köksünə sığınmaq elmidir.

Ürfan aləmində Aşiq həmişə canını canana tapşırar: Handinin lirik kahramanı da cananın vəcdindədir: ona o kadar hayrandır ki, özünü bilməz: kəndini unudub.

**Yüz-yüzə geldikə bir-bir dərdimi arz eylərim,**

**Ol saçı Leyla bənim halım digərgun söylədir-**

Yə`ni dili dolaşmış, halı pozuc, ehvalı qarışıq, şzünü itirmiş halda söyledir: sevgilisini görəndə aşiqin dili tutulmazmı? Aşiq o qədər meftundur ki, özünü unudur ve sözünü de unudur ve aşiq özündə olmur + özündə olmamaq Eşqdə olmaq demektir.

Deməli, sevgili qarşısında Söz də özünü qeyb edir-itirir: ona görə şair Handi böylə şövqlə söyləyir:

**‘Bir gəzəl söyle’- dese, bir ağzile bir nəğmeden,**

**İsteməz şad olduğum gəzetle mahzun söyledir / Handi. Divan (2003). səh.93/**

Əgər o `saçıyla` bir nəğmədən, yə`ni Eşq nəğməsindən bir qəzəl söylə- dese, söylərəm, amma şad olduğumu istəməz hiç zaman.

Handi Bütövlük Şərq- Doğu ədəbiyyatı gələnyinə və irsinə mansub şairdir: min ildən öncəsi şeir klassikası ilə onun Divan klassikası arasında Poetika, üslub, məzmun və ideya bağlılıqları vardır. Onunla Kıbrıslı, habelə Anadolu, Azərbaycan çağdaşları arasında bir vahitlik=bütövlük Poetikasi vardır

Beləliklə, bu poetika nizamında Salik Ordubadinin də Kıbrıslı şair Handinin də Divan poetikasında bütün hikmətlər Eşq mənzilindən kamal alıb.

XIX əsr Naxçıvan ədəbi mühitində Salik Ordubadinin yaradıcılığı klassik poetika bağlılıqları sintezində yeni ifadə, yeni məzmun və forma atributlarına, xüsusi poetika əlamətlərinə malikdir. Bütün Divan ədəbiyyatı klassikləri kimi, Salik Ordubadi və Handidə də klassik Divan şeirinin və klassik xalq yaradıcılığının, folklor poetikasından, xalq şeiri tərzindən gələn poetik ifadə nişanları, ürfani-ruhani qatları vardır.

Salik Ordubadi sözə klassik kəlam mərtəbəsindən yanaşmışdır. Bu mə`nada,

Salik Ordubadi poetikasında Sözü münasibət özəlliyini xarakterizə edən əsas cəhət **kəlam və mə`na poetizmi**-dir.

*Kəlam və Məna poetizmi* hər iki şairə, ümumilikdə, Azərbaycan-Oğuz Türkcəsinin bütün məkan və zaman ədəbiyyatlarına xas olan özəllikdir. Bu bilavasitə, ədəbiyyat və hikmət aləmində AzərbaycanTürkcəsi və ədəbiyyatı, Kültürü baxımından bütövlüyünün özəlliyidir.

Salik Ordubadi üçün söz `gizli sirləri aləmə aşkar edər`, ona gah `gövhər` deyərlər, gah da `gövhərsaçan dil`:

**Aləmə sirri-nihani fəş edər izhar söz,**

**Gəh səmər derlər ona, gəh ləfzi-gövhərbar söz.**

=poetika məntiqi: aləm öz sirrindədir: bu yalnız lirik qəhrəmana bəllidir. Bu sirri faş edən də Söz-dür. Söz-ə gah qəmər deyərlər, gah da gövhərsaçan ləfz-dil deyərlər. Mə`na nişanı: o söz də, məna da aləmdəki sirlərin vəsfidir.

Yaxud:

**Bilməyən söz qədrini, bilməz nişati-cavidan,**

**Bir gövhərdür dürcüdə gər olmiyə təkrar söz.**

= Sözü qədrini bilməyən, əbədi diriliyin-varolmanın nə demək olduğunu bilməz. Əgər təkrar olmasa, Söz mücridə bir gövhərdir. Mə`na işarəsi: sözü qədrini bilməyən əbədilik nişanlarını bilməz, söz təkrar olan deyil—özdür, təkrar olsa qiyməti olmaz, xəzinə mücrisində məkan tutmaz.

**Xabi-qəflət gər duta göftardə söz sahibin,**

**Hər nəfəs mümkündür ani eyləyə bidar söz...**

( Salik Ordubadi."Gülşəni-Vəhdət" (2010). Divan,səh.61)

= Danışıda əgər söz sahibini qəflət yuxusu tutsa, hər nəfəs söz onu oyadar, hüşyar edər. Mə`na işarəsi: söz qəflət yuxusunda olmaz, eşq də qəflət yuxusunda olmaz, qəflətdə olsa o gövhər incisi deyil, aşiq qəflətdə olsa-aşiq deyil. Söz də eşq də qəflətləri—qafil olanları oyatmaq üçündür.

**Dilrübaliq rəsmə bir məhvəşi-gülçöhrədür,**

**Göstərər ol pərdeyi-əsrardən rüxsar söz.**

= Könül almaq- yəni özünə bağlamaq görünəndə-rəsm mənşəyində gülçöhrənin ay üzüdür: o ayüzlü ki, söz sir pərdəsindən onun üzünü göstərər. Bu məntiqdə: Söz bir gülçöhrədir və o çöhrəyə vəsf verən də sözdür; bu halda, Söz-ün özü də gülçöhrədir. Mə`na işarəsi: söz əsrar-sirr pərdəsini qaldırır və aşiqi məstə salar.

**Xazini-gəncuneyi-fəhmi-kəyasətdür, düzər**

**Riştəyi-göftərə dürri-löläi-şəhvar söz.**

Kəyasət-ağıllıq deməkdir. Yə`ni söz ağıllı olub-olmamanı bildiri: = fəhf xəzinəsinin incisidir, danışıda-söyləmədə nur saçan dürr-hökmdar, şahdır. Mə`na işarəsi: söz ağılın açarındır: ağıl mənzilinin hikmətini göstərər: danışiq- nitq o gövhərlə parlayar: o incidir, mirvaridir: hikmət düzgüsüdür.

**Bəhri- sözdə olmiyə gəvvas təhsil eyləməz**

**Mərifət lövhündə yeksər gövhəri-rəftar söz.**

=Söz dəryasında qəvvas olmayan təhsil edə bilməz—öyrənə bilməz

Çünki söz Mərifət lövhəsində rəftar gövhərinin incisidir. Mə`na işarəsi: Sözü dəryasından üstün-dərin dərya yoxdur: qəvvas olmayan o dərya mülkünə baş vura bilməz.

**İzzət istərkən, sözdən az eylə, Salik, dəhr ara**

### **Kim, çox olmaqla qılıbdur sahibini xar söz.**

=Dünyada izzət-hörmət-ucalıq istəyirsənsə, Salik, sözdən az istifadə eylə, çünki söz çox olanda sahibini xar edər. Mə`na işarəsi: söz cahilliyi və müdrikliyi me`yarlar: sözün çoxluğu səni xar edər, ona görə də sözdən müdikanə şəkildə istifadə eləb yalan və hiyləli, boş çuvallar kimi dümbələk hala salma özünü.

### **Söyləmə əfsanə çox də, bilgilən söz qədrini,**

### **Ləğləgi derlər kişi gər eyləyə təkrar söz**

(Salik Ordubadi.”Gülşəni-Vəhdət” (2010). Divan, səh.61).

=çox da əfsanə söyləmə--özündən uydurma, sözün qədrini bil:

İnsan əgər sözü təkrar edərsə, ona lağlağı deyərlər. Mə`na işarəsi: insanı lağlağı sözlər həqiqətidən yayındırmaq üçündür: insanın başını qatar ki, özünü anlaya bilməsin.

Bu qəzəl Füzulinin “Söz` qəzəlinin ritmində-qafiyə və ahəngində- təqtində söylənüb. Bu, Salikin sözə--böyük Füzuiyə ehtiramının ali ifadəsidir.

### **NƏTİCƏ OLARAQ:**

Ümumiyyətlə, Azərbaycan klassik Divan poetikasına xas olan poetika özəllikləri—Böyük Ədəbiyyatın zaman və məkan hədudlarında var olan təsir və əlaqələrinin təzahürüdür.

Ədəbiyyat baxımından Azərbaycan-Türk genetik varlığında ayrıca bir Dil poetikası əsası var. Nədir bu əsas? Bu əsas Millət-Toplum baxımından AZərbaycan-Oğuz Türkcəsinə məxsus ifadə aydınlığıdır.

Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi ədəbiyyatı Klassik Divan şeiri ilə özünün yazılı ədəbiyyat poetikasını formalaşdırmışdır. Klassik Divan şeiri dili—dünyanın dördübir yanında qəbul edilən- oxunan Azərbaycan Türkcəsinin ədəbiyyat dilidir.

Bu dil, hər şeydən əvvəl, öz poetikası, üslub və Divan qanunları olan Böyük Ədəbiyyatın dilidir. Hansı məkandan başlayırsan-başla, bu dilin ədəbiyyat nümunələri bütün məkan və məmləkətlərdə, bölgələrdə, ədəbi mərkəzlərdə anlaşılan və sevlən dildir. AZərbaycan Türkcəsinin Yayılma və mövcudluğu Milli, habelə Zaman və Məkan bütövlüyünü təcəssüm etdirir. Naxçıvan-Ordubaddan Kıbrıs/Kiprə-Lefqoşaya doğru uzanan ədəbi yolun uzunluğu və genişliyi də Azərbaycan-Oğuz Türkcəsinin cahanşümul əzəmətindən xəbər verir. Naxçıvanda yazılan Divanlarla Lefkoşada, Kiprdə yazılan Divanın dili arasında heç bir fərq yoxdur. Salik Ordubadinin Divanı ilə Kıbrıslı şair Handinin Divan-ı arasında ruhi-milli və bədii-poetik bağlılıqlar da bunu sübut edir. Bu mənada, hər iki şairin Divan şeirinə xas olan bədii ifadə Dili, bu dilə xas olan poetika- bilavasitə özünün Üslub poetizmini də yaratmışdır.

Salik Ordubadi ilə Handi eyni yüzillikdə--XIX əsrdə yaşamışlar. Hər ikisinin Divanı da 140-150 il sonra nəşr olundu. Hər iki Divanın müəllifi öz zamanının qüdrətli ustadı, alim şəxsiyyəti olub. Onların Divanının dili min il əvvəlki Türkcə divan şeiri ilə eyni Poetik əlamət və nişanlara malik olub.

Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı şair Handinin yaradıcılıq poetikasına məxsus özəllikləri təhlil-təqdim etməklə, biz Azərbaycan Türkcəsinin Divan Poetikasına məxsus bütövlüyünün və Dil, bədii ifadə vahidliyinin Poetikasına nəzər yetirdik.

Bununla, biz həm də Böyük Azərbaycan Ədəbiyyatının zaman və Məkan bağlantılarının tarixi poetikasındakı Dil və üsüb, janr dili və üslubu, ideya dili və üslubu, təsvir dili və üslubu, tərənnüm dili və üslubunun vahidliyini və bütövlüyünü xarakterizə etmək istədik

### ƏDƏBİYYAT

Qurani-Kərim.

H.Z. Ali ibn Əbitalib (1993). Nəhcül-Bəlağə "Sabah" Yayınları, Bakı.

HANDİ. Divan (2003). Kıbrıs, Lefkoşa. Çapa hazırlayan, ön sözün və şərhin müəllifi Harid Fə dai. Ön söz.

Handi. Divan (2003). Gazeller.

Divani-Salik Ordubadi (2001). Çapa hazırlayan f.e.d. Ə.N.Qədimov). "Müəssəyi-çap və nəşri-Hadi. Təbriz.

Salik Ordubadi."Gülşəni-Vəhdət" (2010). 2 cildə, I cild, Çapa hazırlayan Ə.N.Qədimov. Naxçıvan, 2010.

Qədimov Əsgər, ( 2010) ."Ordubad ədəbi mühiti və Məhəmmədqulu Salik Ordubadi" Salik Ordubadi. "Gülşəni-Vəhdət". 2 cildə, I cild, Naxçıvan, səh.25.

Əzimli Əbülfəz Tahiroğlu. (2021, cild 3). Təsəvvüf ədəbiyyatı. I. kitab. Əsərləri 100 cildə, 3-cü cild. Naxçıvan, "Əcəmi" Nəşriyyatı. 328 səh.

ƏZİMLİ ƏBÜLFƏZ. Azərbaycan türkcəsinin məkan hüdudları: Salik Ordubadi- dən kıbrıslı şair Handiyə. (2023) /Çağdaş Azərbaycan dilinin aktual problemləri" II Respublika elmi konfransının materialları, Naxçıvan, "Qeyrət" nəşriyyatı, səh.161-164.

ƏZİMLİ ƏBÜLFƏZ TAHİROĞLU. (2021. cild-5). Ədəbiyyat tarixi: Tədqiq-Təsbitlər və qüsurlar. Əsərləri, 100 cildə.

Türkçe sözlük, 2005: s.979). Ankara,2005.

Ərəb və fars sözləri lüğəti. (2005). 2 cildə.



## ƏDƏBİYYATIN VƏ TARİXİN ZAMAN VƏ İFADƏ MƏNŞƏYİ: YANAŞMANIN NƏZƏRİ-KONSEPTUALLIĞI

**Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ**  
**ORCID: 0009-0001-1327-3425,**  
**[ezimliebulfez@yahoo.com.tr](mailto:ezimliebulfez@yahoo.com.tr)**

**Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü;**  
**Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu- Dil və Ədəbiyyat kafedrası, Azərbaycan.**

### ÖZƏT

İnsan və bədii idrak və poetik ifadənin doğuluşu.

Ədəbiyyat zamandan əvvəldir. Ədəbiyyatın mif üzrə mənşəyi. Gerşekliyə zahiri yanaşmadan doğan qüsurlar. Mifi gerşeklik hesab etməmə tərzi üzrə yanlış münasibətlər. Yanaşmanın zaman və mekan baxımından metodoloji qüsurları. Mifin mənşə və mənbəyinə zahiri yanaşma.

İnsan görür, heyrət edir və ağı və qəbilə, hiis və duyğusu ilə kəşf edir söz, insan da sözlə ifadə etmənin mərifətində olur. insanda olan nələr varsa—hamısı onun ədəbinə aid olan nişanlardır... insan yaradıcılıq qabiliyyəti verilmiş məxluqdur.. hər şey verilib, söz də verilir, nitq də verilir ki, o hikmətlə söz söyləsin-təsvir etsin, bəzəkli sözləsin—nizamlı ifadə etsin.. bu, ona aid olan bədiiliyin doğuluşudur.

Bədiilikdən əvvəl olan doğuluşlar var. Bədiiliyi inikas etirən-ifadə edən ilham-düşüncə-fəhm idrak da hərəkətdə olur və, beləcə, ədəbiyyat doğulur. Zaman üzrə yanaşmada qədim dünyanın Türk yaddaşı: mənşə və mənbələr.

Ən qədim sözlər və bədii ifadə formulları. Ədəbiyyat və mədəniyyətlərin tarixi üzrə tədqiqlərdə ədəbiyyatın antik tarixi dövrləri geniş və fundamaental səciyyələndirmələr baxımından tam əhatə edilməmişdi. Çünki dövrləşdirmə ümumdünya varlığı və milli ədəbi məxsusluqlar kontekstindən öyrənilib təhlil edilmirdi.

Tarixə tarixsiz, ədəbiyyata zamansız yanaşma üzrə qüsurlar. Tarixi bölgülərə və dövrləşdirmə məsələlərinə Avropa, xüsusilə rus ədəbiyyatşünaslığı qəliblərindən yanaşılırdı. Ümumdünya ədəbiyyatşünaslığı Dünya ədəbiyyatı tarixinə bütöv, tam halda yanaşmır, Şərq ədəbiyyatı tarixinə laqeydlik göstərirdi. Bununla həm də Dünya ədəbiyyatının tarixi dövrlərinə məhdud çərçivələr verilir, tarixi zamanların həm ən qədim, qədim və orta əsrlər dövrlərini Avropa ədəbiyyatı materialları əsasında “müəyyənləşdirirdilər”.

Türk ədəbiyyatı tarixdən qədimdir. Dünya ən gözəl sözlərin düzümü ilə nizam tapıb. Ədəbiyyat tarixinə birtərəfli, yarımçıq, qırıq yanaşma ənənəvi bir prosesə çevirilmişdir. Bütün bunların nəticəsində Şərq ədəbiyyatı tarixinə qarşı laqeydlik prizması formalaşmış; az qala bu, metodoloji yanaşma meyarına dönmüşdür.

**ANAHTAR KƏLİMƏLƏR:** Ədəbiyyat və Zaman, bədii sözün mənşəyi, Türk ədəbiyyatı və tarix

## ORIGIN OF TIME AND EXPRESSION OF LITERATURE AND HISTORY: THEORY- CONCEPTUALITY OF THE APPROACH

Associate Professor **EBÜLFƏZ EZİMLİ**

ORCID: 0009-0001-1327-3425,

ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Naxçıvan State University, Department of History and Philology;  
Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu Language and Literature Cafe, Azerbaijan.

### ABSTRACT

The birth of human and artistic cognition and poetic expression.

Literature is before time. The origin of literature in myth. Defects arising from an outward approach to gershekli. Misconceptions about the way myths are not believed to be true. Methodological flaws of the approach in terms of time and space. An external approach to the origin and source of myth.

A person sees, wonders and discovers words with his mind and tribe, smell and feeling, and a person has the wisdom of expressing with words. whatever there is in a person - all of them are signs that belong to his manners... a person is a creature given the ability to create. it is the birth of the artistry that belongs to him.

4. There are pre-artistic births. The inspiration-thought-comprehension that visualizes and expresses creativity is also in motion and, thus, literature is born. The Turkic memory of the ancient world in a chronological approach: origins and sources

The oldest words and formulas of artistic expression. In studies on the history of literature and cultures, the ancient historical periods of literature were not fully covered in terms of broad and fundamental characterizations. Because periodization was not studied and analyzed from the context of its universal existence and national literary properties.

Defects in a timeless approach to history and literature. Historical divisions and periodization issues were approached from European, especially Russian literary studies. World literary studies did not approach the history of world literature as a whole, and showed indifference to the history of Eastern literature. At the same time, limited frameworks are given to the historical periods of world literature, and the most ancient, ancient and medieval periods of historical times were "defined" on the basis of European literature materials.

Turkish literature is older than history. The world has found order with the arrangement of the most beautiful words. A one-sided, incomplete, broken approach to the history of history has become a traditional process. As a result of all this, a prism of indifference to the history of Eastern literature was formed; it has almost become a criterion of methodological approach

**KEY WORDS:** Literature and Time, the origin of the artistic word, Turkish literature and history

## GİRİŞ

Zaman - özündə olanları bağlama aləmidir. Bütün zamanlar öz boşluğu olmayan varoluşların zamanı deməkdir. məsələ. belə deyək ki, hələ insan bir zaman olaraq yaradılmamışdan öncə onun bütün forma və məzmun modelləri hazır idi—bu ilahi qüdrətin var olduğunda bir mövcudluq deməkdir.

Və insan olmamışdan əvvəl- söz var idi. o sözlər hamısı insni gözləyirdi. demək tarix öz zamanında mövcud idi, sadəcə olaraq, allah-təla bütün aləmlərin gözəlliyini və qüdrətini çox heyrətli və əzəmətli formada yaratmışdır. Bu qədər tarixi bir prosesin var oluşunu ifadə edəcək bir varlığı yaratmaq müjdəsini verdi mələklərə. İnsan öz zamanında aahirə ıxarıldı və ona nə qədər sirli-sehrli batinlər cəmləşdirdi. Allahın hökmü ilə İnsan – özü bir söz halında öz iradəsini bildirəcəkdı və o bildirməprosesi- insan zamanının başlaması və davamçetməsi hərəkəti üstündə qərar tutdu.

Dünyada ilkin ədəbi Təsəvvürlər və sergiler, bədii keşiflər, təsvir və tərənnümlər hamısı Türk modern düşüncələrinin və bu düşüncələrin nəql, söyləmə poetikasının inikasıdır. İlk söz və ilk sözə baxış-münasibət, ilk söyləmlər, təsvirlər hamısı bedii təsəvvür və düşüncələrin inikasları idi; və hər inikas şəkil və məzmun sistemləri kimi ədəbi-bədii sözün nəql strukturlarına aid modernizm şəkilləridir

## SÖZÜN HEYRANLIQ ZAMANI VƏ TARİXİN SÖZ-FİKİR, DÜŞÜNCƏ ZAMANLARI

Zaman və başlamada tarixilik: hər söz öz zamanı daxilində bərqərar olub. allah-təala sözə də zaman tarixləri verib.

Bütün Türk dünyası, o sıradan Anadolu, Azərbaycan bölgələri arkeoloji hazinələrlə doludur. Ural-Altay'dan, orta Asya'dan böylə, Yakın və Orta Doğu, habelə Mezopotamya, Azərbaycan, Anadolu mekənləri Dünya kultürünün, beşer düşüncesinin ilkin mekənləri və zaman bağlantılarını yaratan bölgələrdir. Bütöv Azərbaycan və bütövlükdə Dünya Türk mövcudluğu zamanı və zamanları, tarixi və tarixləri yaratmışdır. İndiki də təsəvvür və baxışlarla, bəsit düşüncə və sün'i, özündən düzəltmə formaları ilə Bütöv Azərbaycan, tükür və düşüncələrin ifadə baxımından başlanğıc tarixi və zamanıdır. Beləcə, Zaman zamanla hərəkət alıb. İnsan ö hərəkətin ilahi qüdrətdən gələn hallarını idrak etməyə başlayıb və çözümlər, vəsflər, təsvirlər söyləmişdir. dünya zamanları və mekənləri ulu əcdadlarımız olan Sümər türdlərinin zamanları və mekənləridir. Səməllər də Sümər əcdadlarımızın səmasıdır, ulduzlar da, ay da onların baxışlarının vəsfilə gözəl tərənnümlər vəcdindən aydın və dürü və buludlu və buludsuz olma tərzlərini anlamışdır. Zaman baxımından—sözün tarixi dünyanın dünya ilə irtibatlarının bağlanması və bütünlük mekənləri, hüləsə: düşüncə və medeni bağlantılar baxımından dünyanın vahdet və mihrer nöqtələri içərisində ilkin anlama və anlatma mekənlərindən biri kimi məhsusi tarixi və zamanı, kültürel zenginliklərə malikdir.

Başlamaq: davam etmək: davam etməklə dəyişmək: yenini yaratmaq: yenilənmək, kəşf etməklə yenilənmək, aktual olmaq, aktual olmaqla davam etmək, təzələnmək: özünə bağlı olmaqla yeniliyi davam etdirmək, dünyanın fikir, məna, məzmun mənzərələrinə baxışla təzələnmək, min illərdir gələn bir kökə bağlanmaqla yeniliyi davam etdirmək; kəçk üstündə qərar tutmaqla yeni=təzə=modern halında var olmaq

Bu nəzəriyyəmişlə biz lap ilkinə, qədimdən qədim olan, ilkindən ilkin olan bir düşüncənin--görgmğn, anlamın mənşəyinə üz tuturuq. Bu mənşə==qədimdən qədim, tarixdən qədim olma qavramına==mifologiyaya üz tuturuq. Mifologiya ilke bir ilk vermədi, yəni mövcud olana ilkin baxış, o baxışla anlatmaq tərzidir.

Birinci, insan gördüklərini heyərlə seyr edib. Sonra get-gedə o heyərlənin ifadəsilə sözlər söyləyib, təsvirlət verib.



Bu mənzərədəki rənglər min işarələri işarələyir. İnsanın gözü onun tutumlarını tam qavraya bilməz. Ona ağın və düşüncənin gücü ilə yeni rənglərdən də görə bilir və ifadə edir. Bu, ədəbiyyatın doğuluşuna xas olan əlamətləri inikas etdirir. Və insan anlatmağa, təsviretməyə, tərənüm şüalarınışə salmağa başlayır.

Anlatmaq==dillə təsvir etmək, canlandırmaq modelinin yaranması deməkdir;

bu model, sözsüz ki, modern=yeni yeni olandır;

mifoloji modern yeni olana baxış və onu gçrğıdğr;

bu məsələnin birincə ıertədir; qaldı ki onun deyim forması--sözlə bədii söyləm tərzinin mənşəyinə--bunun çzü də insan qavrayışının, düşüncəsinin, duyğusunun, əqli fəhminin vəgörünümünün ifadə modelidir.

Hər şeyin- həm aşkar olanın qeybi həqiqətləri, həm də insan üçün aşkar olmayanların, qeybdə olanları qeybi həqəiqətləri vardır.

İnsana verilən bütün ruhanivə cismanı vergilər ki var, onlar ilə Allah-Təala bilmə, anlama ə onları sözlə ifadəətmə bacarığı-istedadı verir.

## **BƏDİİ DÜŞÜNCƏ ÜZRƏ ANLATMA VƏ İLKİN MİFOLOJİ**

### **MODERNİZM**

Bədii düşüncədə ilkin formasiya mifoloji modernizmdir; çünki modernizmin doğuluşu mifologiya ilə başlayır. Biz hələ də o modernizmin əhatesində yaşayırıq. Modern baxış-təsəvvür insan düşüncəsinin ilkin kəşfidir. Mifoloji söylemlərin-təsvirlərin ifadə tərzii -- heyralıq Formasıdır. Sözü çox zərif və incə və səlis halda qanad açması- insanın və ədəbiyyatın tarixi zamanlarına yeni zamanlar və tarixlər gətirdi. stixiyasi mifoloji mətnlərin əsas təsvir-anlatım forması olub.

Yəni mifoloji mətnlərin bədii ifadə poetikası-- nəsr poetikasıdır. Bu, bədii ədəbiyyatda Nəsr başlanğıcıdır. Bu sahədə hər şəkil, forma-- modern forma idi. Lap ilkindən olmayan hər hansı bir şəklın özü belə modern forma idi; bu həm də sözü doğuluşu, icadı bədii təsvir-anlatım sahəsində ədəbiyyat düşüncənin ilk dil-ifadə başlanğıcı demək idi. Mifoloji düşüncənin özü modernizmdir, bütün proseslər insanın gözlə görünümü iləbaşlayıb. Göz- insanda təəccüb yaradı.



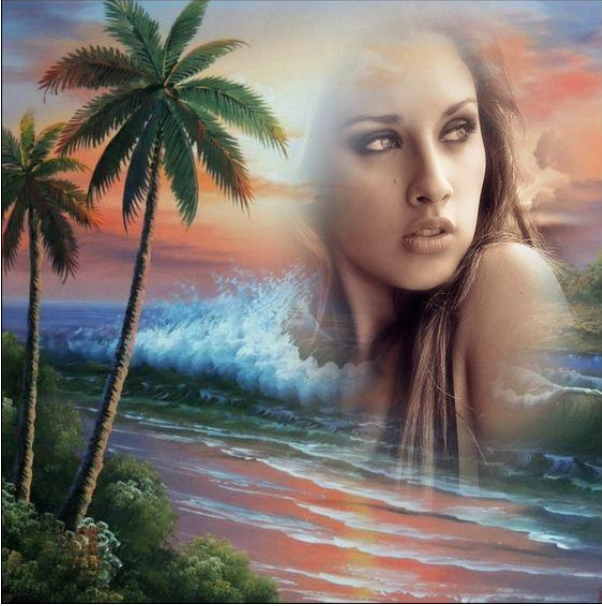
Göz təkə görmək üçün deyil, həm də anlamaq üçündür. Gözlə anlama insan idrakının bir sirridi.

Burada təsvirdə təsvir, vəsfə vəsf, mənada mənə, nəzərdə nəzər, heyətdə heyək, zəriflikdə zəriflik elementləri sirli-sehrli mənzərələri canlandırır, söz qidalanır, heyran qalır.

Mifoloji inikas və yaranmanın gerçək təhkiyə-neql yeniliyi. Nəql, şimdiki anlamda, hər hansı bir məzmunu olan əhvalatın- nağılın söyləmidir. Və ya insanın gördüklərinin yaraatdığı təəssüratı nəql etməkdir. Bu nəqllərdə təsvirlər, hərəkət və davamlı bir münasibətin rabitəli şəkildə söyləmədir.

İlkin mitoloji təsəvvürlərin hamısı: gözlə görünənlərin, habelə başqalarından eşitdiklərinin düzənli, mənəli və gerçək əlamət və məzmunlardan yaranmışdır. Dünyada lap ilkindən insan tərəkkürünün, ağıl və qəlbinin özünü ifadə etmək elmi vardır; by mənada, tərəkkür və ağıl, qəlb və düşüncə insan üçün bər dərya mislindədir: onlarda hər şey yaradıcı və yenilikçidir. Məsələn, "Yaradılış" dastanı başdan-başa modellər sistemidir.

Mifoloji aləmin ilkin nişanlarından tutmuş, insan tərəkkürü və düşüncəsinin genişliyini və nəhayətsizliyini inikas etdirən ən incə detallara qədər, hər şeyin ayrı-ayrılıqda məxsusi modelini sərgiləmişdir. Bu tip model və ifadə inikasları mifoloji elmin özünü belə nizama salmış, sistemləşdirmişdir. dünya İnsanın keşflərinə dair nələr varsa, onun başlanğıcını ve davamlı olaraq mövcudluğunu inikas etdirir. Məsələn, sözlə yaratmanın poetik işarələrini bəirləmək baxımından ilkin təsəvvürlər təsəvvür və tərəyyülün, düşüncə və idrak aləminin ifadəsi kimi, "Yaradılış" dastanında insanın və varlıq aləminin mövcudluğuna dair baxışlar təsvir-təqdim edildi. Bu, insan zəkasının və ruhaniyyəsinin kəşfi oldu. İlk söz təsəvvür və xəyal düynələrini açmağa başladı; məsələn, "Yaradılış" əqli və fəhmi gerçəkliklərin içərisinə daxil oldu: dünyanın və insanın necə yaradıldığını, yer və göy arasındakı bağlılıqların necə nizam tapdığını təsvir edir: dilə gətirir, açıqlayır; iblislə bəşər arasındakı ədavətin yarandığını aydınlaşdırır: Şeytanın hər zaman fitnə-fəsad törətdiyinə dair münasibədin real-psixoloji simgələrini təsvir e



“Yaratılış” destanında üç aləm varlığından yanaşılır. Bu aləmlər hansılardır? Bunlar GÖYÜZÜ, YERÜZÜ, YERALTİ aləm deyilən məkanlardır: 1) Gökleri nûr âlemi; 2) Yeryüzü; 3) Yer altındaki karanlıklar âlemi olmak üzere üç âlem esâsına dayanır.

Gök Âlemi: On yedi kat hâlinde, engin bir nûr alemidir. Burada iyiliklər, güzelliklər və iyi ruhlar bulunur. Bu âlemin hâkimi, bütün varlıkların yaratıcısı olan Tengri Kayra Han = Ülgen'dir. Ülgen hemen hemen Tek Tanrı inanışlarını andırır, büyük bir kudret hâlinde tasavvur edilir.

Yeryüzü: Yeryüzünde insanlar, başqa canlılar və yir-sup melekleri vardır. Bunlar Tanrı'nın yeryüzünə yolladığı iyilik melekleridir. Yeryüzünde, ayrıca yer altı alemindən gönderilmiş kötü ruhlar ve cinler de vardır.

Yeraltı Âlemi: Yedi yâhut on dörd tabaka halinde bir karanlıklar âlemidir. Bu âlemin hâkimi “Erlig” isimli bir şeytan veya canavardır.

(Bax: (<http://ugusturk.wordpress.com> (2011))

Tarixin ədəbiyyatı və ədəbiyyatın tarixi – öz zamanı və məkanı daxilində yaranmışdır.

Tarixin ədəbiyyatı insanla başladı. Allah-Təala insanın necə yaradılmasını insana söz-lərlə göndərib. Demək sözlər var idi, sözü sözləmək üçün insan yaradılmalı idi. Söz—insanı gözləyirdi.

İnsan özü sözdür. Göndərilən sözlər ayə adlanır.. insan da ayə olaraq yaradıldı

Allah insana özünü ifadə etməyə çox şeylər verir: ağıl, hiss, duyğu və

Düşüncə, anlama və idraketmə, hiss etmə və bütün bunların fəvqündə--icad etmə fəziləti- ədəbiyyatın və bədii-poetik və idraki ifadə etmənin məzmun modellərinə aiddir.

İlham verilib ona—doğulandan sonra bütün halları ilə hazırdır insanın daxili eşidir, görür....anlam verir, mənə verir, şəkil verir, ahəng verir, səs verir,söz verir-mənə verir...

Allah-Təala yaratdıqlarının yaradılış tərzləri haqqında ayələr nəzil etmişdir: “Göyləri və Yeri haqq olaraq (və uca və ağılın qəbul etdiyi məqsəd üçün) yaratmışdır. Həmişə gecəni (fəsil, gün,iqlim və bölgələrə münasib şəkildə tədricən)gecəni gündüzə və gündüzü gecəyə bürüyür. Günəş və ayı (öz iradəsi altında bəndələrinin xeyrinə) ram etmişdir. Onların hər biri (özünün düz və dairəvi seyrində) müəyyən müddətədək hərəkətdədir. Bil ki, yenilməz qüdrət sahibi və çox bağıslayan odur (Zumər surəsi, ayə 5).

İnsanın yaradılışı haqqında:

(Allah) `sizin hamınızı bir şəxsdən (ulu babanız Adəmdən) yaratdı. Sonra onun zövcəsini (Həvvanı) onun növündən yaratdı( və onların ikisinin evlənməsi ilə insan növü törəyib artdı). Siz canlıları bir tək hüceyrədən yaratdı. Sonra (onu artırmaqla)

Onun üçün bir cüt (tay) yaratdı (və bu yolla yer üzündəki bütün canlıları yarandı). (Qeyb xəzinələrindən zahiri aləmə) sizin üçün heyvanlardan səkkiz qism (hər birindən erkək-dişi olmaqla, dəvə, inək. Qoyun və keçi) endirdi. Sizi (və heyvanlarınızı) analarınızın bətnində, üç zülmət (pərdə, uşaqlıq vəbət) içərisindəki yaradılışdan sonra (digər) bir yaradılışla yaradır. Budur Allah, sizin rəbbiniz. Varlıq aləminin mülkiyyəti və hakimiyyəti O-na məxsusdur. Ondən başqa bir mə`bud yoxdur. Belə isə, necə və hara döndərilirsiniz?! (Zumer, ayə 6).

Qədim insanlarla indiki insanlara verilənlər arasında, sözsüz ki, fərqlər var idi.

Qədim insanlara səmavi kitablar verilməmişdir ( ancaq onlara verilən ağıl özü elə Kitab idi). Ancaq onlar ağıl və idrak fəhmilə Allahın yaratdıqlarına yanaşmışlar və özlərini ifadə edə bilməmişlər:

“Biz onlara (səmavi) kitablar verməmişdik ki, onu oxuyalar və səndən öncə də (İsanın və İbrahimin zamanından indiyədək) onlara bir qorxudan (peyğəmbər) göndərməmişdik ( ki, ona əsaslanaraq səni təkzib edələr; əslində onların inkarları inadkarlıqları üzündəndir) (34- Səba surəsi,ayə 44)

İndiki insanların qədim insanlardan üstünlükləri nə idi? Bu barədə surəsində həmin ayədə belə deyilir: “ Amma onlar da bunlara verdiklərimizin onda birinə belə yetişməmişdilər (34- Səba, ayə 44). Bəs indikilərə verilənlər nələrdir? Onlara “peyğəmbərlik dəlilləri və Kitab-ın sarsılmazlığı baxımından” (Əli Müşkini Ərdəbili) çox üstün şeylər verilib.

Qədim insanlara nə verilmişdirsə, indikilərdən 10 qat artıq verilmişdir: ”Bunlardan əvvəlkilər də təkzib etmişdilər, halbuki bunlar (indikilər) onlara (qədim insanlara) verdiklərimin onda birinə belə yetişməmişlər” (34 Səba, ayə 45)—onların sayları çox, qüvvələri artıq və ömürləri uzun idi).

Bədiyyat və düşüncəni ynatmaq, hərəkətə gətirmək baxımından qədim insanların yaradıcılıq üstünlükləri var idi. İnsana bilgilər verdi Allah-genetik olarraq, onun yaradılması—xəlv edilməsində bir sirr var. Onun ruhi varlığına bilgilər hopdurulub. Allah Alimdir--hər—eyi biləndir, bəndəsinin də bilgilərə yiyələnməsi üçün



yaradı. İlk bilgilər verilib ona—bütün varlığında o nişanlar tam və bitkindir.—görmə,hiss etmə, dd bilmə, eşitdə, söz demə, hərəkət, maraq, həzz, izzirabı ala biləcək iradə, eşitmə, ağıl,düşüncə vəyüzlərlə varlığınıəsaslandırır şeylər verilib insana—bir sözlə,`insanı çox gözəl biçimdə (tam halda) yaratdı” /Tin surəsi/.

İnsanın tam halda yaradılmasında min sirr vardır:

o sirlərin əsasında insana olan sevgi və şəfqət var, rəhm var,  
insana ruzi verilir, ağıl və düşüncəsilə `götür-qoy`ədə bilmək bacarığı var.

Bütün bunlar nəyə əsasən verilib? Əlbəttə ki, insanın Allahı tanıması və ona ibadət etməsi üçün.

İbadət nə üçündür? Əlbəttə, insanın ruhən, qəlbən və əqlən tələb olunan və təqdim edilən qabiliyyətlərə-- elmə, təsəvvür etməyə, icad etməyə çalışması və onları əldə etməsi üçün.

Bunlar insana nə üçün belə dolğun və əsaslandırılmış şəkildə insana bəxş edilib? Nə üçün?

İnsanın Allahın ona məqbul bildiyi vacib şeylərə yiyələnməsi üçün.

Ağıl verilib—anlamaq üçün; elm üçün təfəkkür də verilib;

qəlb verilib- sevmək və görmək üçün.

Görmə həm ağıl gözüylədir, həm də qəlb gözüylə.

Əgər insan ilahi bəxş orqanlarına məhəl qoymursa, o zaman o nankor və laqeyd bir bədə olur. Və insan öz halına buraxılır; insanın öz halı da şeytan rəhgləndiyi halda olur.

İnsanın--`hər hansı bir şüur sahibinin fikir əhatəsindən və hislərindən gizlin olan şeylər` (Əli Meşkini Ərdəbili Fatır surəsi-ayə 38-in şərhində açıqlama) də vardır ki, Allah onların hamısını bilir. İnsanın şüur sahibi kimi əqlinin, fikir və düşüncəsinin əhatə dairəsi çox genişdir və bu genişlik ona verilən sərbəstlik və azadlıq üçündür: bunlarla insan yaradıcılıq qabiliyyətlərini üzə çıxara bilməsi üçündür.

Bütün hissi-əqli və düşüncəli halı insanın yaradıcılığınıüzəçıxmasına xidmət edir. Bunun üçün ona nəfəs,, hiss, görün, duyğu-duyum, anlam-anlama gücü, bilgi—bilmə qabiliyyəti, istedad hikmətləri də verib. Bunlarla insan---söz söyləyir, vəsf edir, gördüklərinə dair məzmun və forma, düşüncə və şüur baxımından özünü ifadətmək Ağıl verilib insana. Hər şey hazır verilib insana—Yer kürəsi verib, göyüzü verib, kainat verib—hər şey insana xidmətdədir. İnsan Aqlının və Qəlbinin ifadə gücülə özünü ifadə eimə sirlinə bağlanıb. Səsli ifadə verib: nitq ifadəsi, duyma, hissetmə verib—qəlbinin və əqlinin gücülə ifadə edib—gördüklərini. Ağıl ilə bütün gördüklərinə təsbih verib—birincisi Tanrını Təsbihetmə qabiliyyətində olub. O-na heyran qalıb, Onun qüdrəti qaarşısında heyretə düşüb...Ayla danışib,ulduzla danışib, Günəşlə danışib, dərya—sularla danışib\_ gözləgördüyü canlılara təsvirlər verib. Qəlb-hiss və duyğusuyla səsinin laylasını kəşf edib: nəğmə qoşub , layla söyləyib.... və s. Bədiiliklər içərisində olub.

İdrak-düşncə bədiiliyi ilə heyretinə səbəb olan gizlinləri də görməyə qabil olub: nağıl və əhvalatlar söyləyib.

--mifolojinin, bədiiliyin, yəni ədəbiyyatın doğuluşu prosesinə aid olan əlamətlər və anlatımlar və duymlar, və sözlər—hər şey İnsana sözlə ifadə etmək elmi verib....Demək, ədəbiyyat bilavasidə insanın elmi bacarığının məhsuludur: əsas olan nə varsa—insan onunla qidalandırılıb

Mifoloji yaradıcılıq məhsulları—bədi ədəbiyyat növləridir. Formalar, növlər də o zamandan yaranıb.

Bədi tərənnümdə Ana mehrindən gələn üslublar sözün mənalövhələrini canlandırır. Məsələn, körpəsinə aid mehrin sehri içərisində olur. Çünki ona elə bir ana mehri verilib ki, körpə o mehri hələ doğulmamışdan belə, hər an, hər saniyə, hər dəqiqə hiss edib.

Bütün bunlar Mifolojinin—ağıl və qib tutumu, düşüncə idrak anlamı, hiss və duyğu yansımaları içərisində insan özünü rahat ifadə edə bilib. /mifoloji mətlərdən nümunələr vermək/

O mifoloji-estetik, elmi- fantastik söyləmlər, icadlar—məsələn, yerdə ourub kainat aləmini seyr etmək, müşahidə etmək baxımından, məsələlər, bədi nəzmlərlə əhvaltar söyləmək, məsələn indiyədək haqqında məlumatımız olan bu dastanlar kimi bir hekayət, dastan, nağıl söyləmək—ümumiyyətlə bədi və idarki yaradıcılığa malik olma üstünlükləri vardır. Məsələn, Yaradılış, Bilqamis və s. dastanlar. Bədi ədəbiyyatda Modernizm məzmun və formanın yaradılması və özü-özünü yeniləşdirmə halıdır. Tarixən söz sənəti (ədəbiyyat) bütün halları və şəkilləri ilə özü-özünü yeniləşdirmişdir.

Bədi söz sənəti özünü özü-özünü yaratma və özü-özünü yeniləşdirmə yeniləşdirmə poetikasındır. İlk söyləmlərin tarixi bilinmir. Bu, hər halda, tarixdən öncenin keşfidir. Mitik düşüncənin ifadəsi olaraq dile getirilən bütün söyləmlər nakl etmək modern üzərində kurulmuşdur. Nakl etmək tehkiyenin canıdır; şununla mana və məzmunlar yaygınlaşır, sözlər sergilənir, yəni nakl, tehkiye ilə təsvirlər yaranır.

Bu tür yaranma canlı və hərəketdə olma tarzıdır. Bəyləce, edebiyatın, söz anasının modern şəkil-formaları: ifadə-məzmunları meydana geliyor. İlk söyləmdə iki çekil-ifadə stili olup: şunlardan biri nasr formatlı bahs etmedir. Yəni halen hiç ne yok iken terennüm ola bilerdimi? Olan tarannum: sözsüz ki, duyüsal, hayali idi. Düşünce icatları onlarla kanat açtı, ahvalatlar dile getirildi. Mitik təsvirlərdə “söyləmcilər, olaüan insan yaşamının dıçında kalan, ama onun temelini oluşturan örnek olay ve durumlar ile tanrıların ya da insanüstü yaratıkların eylemlerini anlatır. Bu olağandışı olaylar, tarihsel zamanın bütünüyle dıışında: genellikle yaratılışın başında ya da **tarix öncesinin** ilk dövnlərində geçer. Söyləmlər ayrıca, insan davranışı, kurumları ve evrensel durumlar için **geçerli modeller** (seçme bizimdir-E.E., J.S) sunar” (<http://www.turkcebilgi.com>)

Bütün bu modern törenişləri, bədi ifadenin Poetika simgəsindən yanaşsaq, bəylə diye bilerik ki, ədəbiyyatda hər hansı bir ifadə və məzmun şəklinin üzə çıxması sözün, bədi forma və məzmunun, ifadə strukturlarının yaranması deməkdir və bu tip yaranmanın- yeniləşmənin özü modern struktur deməkdir. Yəni belə bənzədək ki, Günəş hər gün yenidir həyat üçün. Söz də doğula-doğula özünü yeniləyib. Bu halda, biz

modernizmi yalnız indiki zamanımıza məxus məzmun və forma stili hesab edə bilmərik. O, ilk sözdən, bədii ifadə şəkillərindən başlayıb və min illər boyu davam edib. Biz bu yazımızda ədəbiyyatda nəsr modernizmi üzrə janr, mövzu və ideya strukturlarına müxtəlif tarixi-xronoloji sürəclərdən yanaşmağa çalışmışıq. Tarixi sürec dedikdə, bədii sözün ilkin tarixi zamanından və məkanından bəhs etməli oluruq.

### **SONUC OLARAQ:**

Beləliklə, ədəbiyyatın və tarixin zamanı başlanğıc keşflərindən başlayır. Var olan varlıqlara insanı öz aqlının və düşüncəsinin, hiss və duyğusunun hökmü ilə manasibət bildirib. sonra yaranıb. fikir, forma və məzmun modelləri inikası nəzərindən yanaşsaq, birmənalı şəkildə söyləyə bilərik ki, Sumer mədəniyyəti və ədəbiyyatı nümunələri elə-belə, göydəndüşmə yaranmayıb, in mədəniyyəti ilə başlayır. On minlərlə Gil Lövhə yazıları da bunları sübut edir.

Bu meyarlara görə idi ki, ümumdünya ədəbiyyatı tarixinin geniş epoxalar aləmindən tədqiq etməyə, məsələyə gerçək tarixi faktlar süzgecindən yanaşmağa süstlük göstərilirdi. Nəticədə, Azərbaycan ədəbiyyatşünaslığında Azərbaycan ədəbiyyatı tarixinə on illər boyu eyni məlumatlar və faktlar müstvisindən yanaşılırdı.

Söz sənətinin bədii-poetik qaynağı Şərq dünyasıdır. Hər şey Şərqdə doğulub və Şərqdən yayılıb. İlk bədii təsvir və tərənnüm, ilkin ifadə simvolları da Şərqdə yaranıb. Qədim dünyanın ilkin yaddaşına dair indiyədək əldə edilən ən qədim ədəbi, maddi-mədəniyyət nümunələri Sumer türklərinə məxsusdur. Sumerlərin bədii, elmi kəşfləri bütün bəşəriyyətin, dünya mədəniyyətinin modelləridir. Bu modellər bədii söz sənətinə məxsus bütün əlamət və şəkillərin, məzmun və ifadə strukturlarının bitkin və dolğun şəkildə ifadəsidir.

### **İSTİNAD MƏNBƏLƏRİ:**

QURANI-KƏRİM

<http://ugusturk.wordpress.com> (2011)

<http://www.turkcebilgi.com>

## FƏZLULLAH NƏİMİNİN “VƏSİYYƏTNAMƏ” ƏSƏRİNDƏ ƏDƏBİN FƏZİLƏTLƏRİ

**Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ <sup>1</sup>**

**ORCID: 0009-0001-1327-3425,**

[ezimliebulfez@yahoo.com.tr](mailto:ezimliebulfez@yahoo.com.tr)

**Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü;**

**Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu- Dil və Ədəbiyyat kafedrası, Azərbaycan.**

**Prof.Dr KAMAL HƏSƏN OĞLU CAMALOV <sup>2</sup>**

**Orkid: 0000000319777250,**

[kamal.camalov@gmail.com](mailto:kamal.camalov@gmail.com)

**Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu. Eyitim, pedaqogika bölümü**

### ÖZET

Hürufizm elminin böyük mürşidi Şeyx Fəzlullah Nəimi (1339–1401) insanın əxlaqi dəyərlərinə üstünlük verən mütəfəkkür- ürfan Aşiqi idi. Şeyx Fəzlullah Nəiminin “Cavidannamə”, “Ərşnamə”, “Növmnamə” (yuxu haqqında kitab), “Məhəbbətnamə” və “Vəsiyyətnamə” kimi əsərlərindəki əxlaqi ideyalar bu gün də öz aktuallığını qoruyub saxlamaqdadır. Azad fikir və sərbəst düşüncə sahibi olan Fəzlullah Nəimi hər bir əsərində yaradılmışların ən şərəflisi olan kamil insanı mədh etmiş, təhsili kamil insanlar yetişdirmək üçün vacib saymış, əxlaqi-etik normaları, ədəb-ərkan qaydalarını əsas götürmüşdür. İnsanın etiqadı ilə əməli arasında uçurum olmamalıdır – deyən Fəzlullah Nəimi kamil insanın alçağı, yüksəyi, müsəlmanı, xaçpərəsti, bütperəsti yoxdur – qənaətdədir. Fəzlullah Nəimi islamiyyət və xaçpərəstlik arasında ixtilaf salanları, məscidlə kilsə arasında fərq qoyanları və insanları bir-birinə düşmən edənləri insan cildində olub iblisə sitayiş edən riyakarlar adlandırmışdır.

Tədqiqatçı qeyd edir ki, Əmir Teymurun əmri ilə amansız şəkildə təqibə məruz qalan Fəzlullah Nəimi ölümdən qorxmamışdır. Daha çox qızları Fatimə, Aişə, İsmətin sonrakı həyatından narahat qalan Nəimi yaxın dostları və məsləkdaşlarına “Vəsiyyətnamə”sində dönələrlə, təkrar-təkrar tapşırıqlarını verərək yazmışdır: Allahın, Allahın, Allahın xatirinə övladları qorunmasında qüsura yol verilməsin. Dünyanı saxlayan ilahinamusdur.

Fəzlullah Nəimi vəsiyyətnaməsində Şərq adət-ənənələrində olan valideyin-övlad münasibəti məsələlərini, ailədə balaca uşaqların qeyd-şərtsiz böyük övladın sözünə əməl etmələrini və ona sadıq qalması, böyük övladın da özündən balacalara hövsələli yanaşması, qarşılıqlı etibar və hörməti saxlaması, mehriban olması, səbir və məhəbbət göstərməyi vacib şərtlərdən biri saymışdır.

**AÇAR SÖZLƏR:** FƏZLULLAH NƏİMİ, “CAVİDANNAMƏ”, ƏDƏBİN ÜRFANİ FƏZİLƏTİ

## IN THE WORK "WASIYATNAMA" BY FAZLULLAH NAİMİ THE VIRTUES OF LITERATURE

Associate Professor EBÜLFƏZ EZİMLİ <sup>1</sup>

ORCID: 0009-0001-1327-3425, [ezimliebulfez@yahoo.com.tr](mailto:ezimliebulfez@yahoo.com.tr)

Naxçıvan State University, Department of History and Philology;  
Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu Language and Literature Cafe, Azerbaijan.

Prof.Dr. KAMAL HASAN OGLU JAMALOV <sup>2</sup>

Orkid: 0000000319777250, [kamal.camalov@gmail.com](mailto:kamal.camalov@gmail.com)

Nakhchivan Institute of Teachers, Nakhchivan Institute of Teachers.

Department of education, pedagogy

### SUMMARY

Sheikh Fazlullah Naimi (1339-1401), the great murshid of the science of Hurufism, was a thinker and lover of mystics who prioritized human moral values. It is noted that the moral ideas in Sheikh Fazlullah Naimi's works such as "Javidannama", "Arshnama", "Novmnama" (a book about dreams), "Mahabbatnama" and "Vasiyatnama" are still relevant today. There should not be a gap between a person's belief and his actions - Fazlullah Naimi believes that a perfect person does not have a low, high, Muslim, Christian, or idolater.

Fazlullah Naimi called those who differ between Islam and Christianity, those who distinguish between the mosque and the church and those who make people hostile to each other hypocrites who worship the devil in human skin. The researcher notes that Fazlullah Naimi, who was mercilessly persecuted by the order of Amir Teymur, was not afraid of death. Naimi, who was more worried about the future life of her daughters Fatima, Aisha, Ismet, wrote to her close friends and colleagues in her "Testament", giving her tasks over and over again. For God's sake, for God's sake, do not allow any defect in the protection of my children.

It is ilahinamus who sustains the world. Fazlullah Naimi wrote in his will that the younger children in the family should obey the word of the older child unconditionally. After parents, they should be loyal to the head of the house. An older child should also encourage younger children, maintain mutual trust and respect, be kind, show patience and love.

**KEY WORDS:** FAZLULLAH NAİMİ, "JAVİDANNAMA", THE TRADİTİONAL VİRTUE OF ADAB

## GİRİŞ

Hüruflilik işarələrin mənalərini və onların ifadə şəkillərini şərh edən, açıqlayan elmi baxış və münasibətlər nəzəriyyəsi və onun ifadəetmə- anlatma elmidir.

Bir tədqiqatçının da xatırladığı kimi: “hürufi cərəyanlarının tarixi Fəzlullah Nəiminin 500 il əvvəl başlayır. İslam tarixində ilk hürufi Müğirə ibn Səid əl-İcli (vəfatı 737-ci il) hesab olunur. Müğirə “ismi-əzəm”i bildiyini və ölümləri bu vasitə ilə diriltiyini iddia edib. Ona görə, Allahın həm surəti, həm də bədəni var. Onun bədəni Quranın hərflərinə oxşayır. Məsələn, Allahın ayağı “əlif”, gözləri “mim” şəklindədir. Müğirə bu tərz açıqlamalarını ifrat dərəcəyə çatdırıb. Onun fikirlərini məşhur sufilərdən Səhl ibn Abdullah ət-Tustəri (vəfatı 896-cı il) təkmilləşdirib. Tustəriyə görə, Quran hərfləri batın elmindən xəbər verir ki, bunu da ancaq sufilər öyrənə bilirlər. Tustəri Xəllac Mənsurun müəllimi olub və Xəllacın hərflərin sirrini ondan öyrəndiyi qeyd edilir.

İslam fəlsəfə tarixindən ilk cərəyan olan “İxvani-səfa2 risalələrində də hərflər və rəqəmlər haqqında müəyyən fikirlər səsləndirilib. Məsələn, ixvançılar hər hansı bir məsələnin məntiqi və fiziki şərhindən əvvəl onu sayı və hərflərinə görə təhlil ediblər.

Hürufizm elminin böyük mürşidi Şeyx Fəzlullah Nəimi (1339–1401) insanın əxlaqi dəyərlərinə üstünlük verən mütəfəkkür- ürfan Aşiqi idi.

Yaxın və Orta Şərq ölkələrində alim, şair, mütəfəkkir Şeyx Fəzlullah Nəiminin anadan olmasından 685 (1339-1394), ölümündən isə 630 il ötür. Ancaq onun qələmə aldığı “Cavidannamə”, “Ərşnamə”, “Növmnamə” (yuxu haqqında kitab), “Məhəbbətnamə” və “Vəsiyyətnamə” kimi əsərləri dillərdə, könuəllərdə hələ də yaşamaqdadır. Bu kimi məşhur əsərlərin “təhlillərindən görünür ki, o, həssas bir nəzəri düşüncəyə və idrak qabiliyyətinə malik olmuşdur” (Rəhim Əliyev. (2006). səh.78).

Hürufizmin banisi və rəhbəri Fəzlullah Nəiminin öldürülməsi tarixi və öldürüldüyü yer barədə hələ də mübahisəli və ziddiyyətli mülahizələr mövcuddur. Bunun əsas səbəbi əldə olan və istifadə edilən mənbələrdə Nəimi haqqında geniş və dəqiq məlumatın verilməməsindədir. Daha doğrusu, Nəiminin doğulduğu yer və öldürülməsi tarixi yerli mənbələrdə aydın, ətraflı təsvir olunmamış və bəzən də biri digərinə zidd məlumatlar verilmişdir. Ziddiyyətlərin meydana çıxmasında ilk mənbələrin üzünü köçürən xəttatların da müəyyən günahı olmuşdur desək yanlışdır. Belə ki, onlar düzgün oxuya bilmədikləri hər hansı bir sözü, rəqəmi səhv yazmış, yaxud sadəcə olaraq səhv köçürmüşlər. Bu və ya digər səbəblərə görə alimlər Nəiminin əslinin haralı olması, təvəllüdü, vəfatı və s. haqqında müxtəlif və biri digərinə uyğun gəlməyən məlumat vermişlər.

Qulamhüseyn Beqdeli, Yaqub Babayev, Rəhim Əliyev və b. Fəzlullah Nəiminin Təbrizli olduğunu söyləyirlər. Habelə İ.P.Petruşevski Nəiminin 1393-1394-cü illərdə Şirvanda, Məhəmmədli Tərbiyə 1394-cü ildə Naxçıvanda, H.Araslı 1394-cü ildə Naxçıvanda, Mirzağa Quluzadə 1394-cü və ya 1396-cı ildə Şirvanda, Lətif Hüseynzadə 1393-cü ildə Naxçıvanda, Tağı Musəvi 1394-cü ildə Əlincədə, Əliəjdər Səidzadə 1394-cü ildə Naxçıvanda, “Azərbaycan tarixi” kitabında 1402-ci ildə Şirvanda, “Azərbaycan fəlsəfəsinin tarixinə dair oçerklər” kitabında isə hicri 804 (1401-1402)-cü ildə Naxçıvanda öldürüldüyü göstərilmişdir. Tədqiqatçı Səid Nəfisi Nəiminin hicri 796-cı il zülqədə ayının 6-da (1394-cü il sentyabrın 2-də) öldürüldüyünü və qəbrinin Naxçıvanın Əlincə adlanan yerində olduğunu, Cəfər İbrahimov 1402-ci ildə Naxçıvanda qətlə yetirildiyini söyləmişlər.

Şərq şairləri, o cümlədən də Azərbaycanın söz ustaları öz dövrlərində baş vermiş müxtəlif hadisələri – şahın taxta çıxmasını, ölümünü, görkəmli bir alim və şairin vəfatını və s. təsvir etmiş və həmin hadisənin nə vaxt baş verdiyini əbcəd hesabı ilə vermişlər. Belə şeirlər ədəbiyyatda maddeyi-tarix adlanır.

Görkəmli bir hürufi kimi İmadəddin Nəsimi mürşidi Nəiminin ölümünə maddeyi-tarix yazdığını güman etmək olar. Odur ki, Nəsimi divanlarının əldə olan müxtəlif əlyazma, çap nüsxələrini nəzərdən keçirir və Nəiminin öldürülməsinə həsr olunmuş maddeyi-tarixi axtarıq. Nəsimi divanının Tehran universitetinin mərkəzi kitabxanasında saxlanılan bir əlyazmasında onun Nəiminin öldürülməsi barədə olan maddeyi-tarixinə rast gəlirik. Hicri 1087 (1666-1667)-ci ildə üzü köçürülmüş 203 səhifəlik bu əlyazmasında üç şairin Nəsiminin, Seyid Nemətullahın və Əsirinin şeirləri toplanmışdır. Təəssüf ki, əlyazmasının son vərəqləri itmişdir.

Nəiminin ölümü haqqında olan maddeyi-tarix bu əlyazmasının 163-cü səhifəsində yazılmışdır. Farsca olan bu şeirdə göstərilir ki, Şərq və Qərb Yəcucun fitnəsi ilə doldu (Yəcuc və Məcuc yer üzündə fitnə-fəsad törədən, işğalçı, qaniçən bir tayfadır – K.C.). Teymur ən qaddar zalım idi. Onun kimi bir zalımı heç kəs görməyib və bundan sonra da yəqin ki, görməyəcəkdir. Miranşahın tələbi ilə Nəimi Şirvan mülkündən getdi. Maranşah (Teymurun oğlu Miranşah Nəimini öldürdüyü üçün hürufilər onu “Maranşah”, yəni “İlanşah” adlandırmışlar – K.C.) onu öldürdü. Bu zaman hicrətdən 796 il keçmişdi. Təsadüfən fəqirlərin bayramı olan cümə günü, zülqədə ayının 6-sı idi (1394, 2 sentyabr).

Nəiminin hicri 796-cı il zülqədə ayının 6-da Miranşah tərəfindən Əlincədə öldürüldüyünü təsvir edən bu maddeyi-tarix müxtəlif mənbələrdə həmin tarixi və yeri göstərən digər müəlliflərin də düzgün məlumat verdiklərini təsdiq edir. Bu tarix və yeri qeyd edən həmin müəlliflərin məlumatı da öz növbəsində Nəsiminin maddeyi-tarixinin dəqiq bir sənəd olduğunu göstərir.

Nəiminin hicri 796-cı il zülqədə ayının 6-da (1394-cü il sentyabrın 2-də) Miranşah tərəfindən Əlincədə öldürüldüyünü sübut edə biləcək digər bir sənəd Miranşahın həmin vaxtda orada olub-olmaması məsələsidir. Buna görə bu məsələdən də bəhs etmək vacibdir.

Teymur dövründə yaşayıb onun tarixini yazmış tarixçilərdən Şərəfəddin Əli Yəzdinin və Nizaməddin Şaminin “Zəfərnəmə” adlı əsərində hicri 796-cı il hadisələri təsvir edilərkən göstərilir ki, Teymur Məhəmməd Dərviş Bərlası bir bölük ordu ilə Əlincə qalasını tutmağa göndərdi. Rəcəb (may) ayında isə oğlu Miranşaha göstəriş verir ki, Əlincəyə gedib qalanın mühasirəsi ilə məşğul olsun. Şəban (iyun) ayında Xacə Ağbuca bir dəstə qoşunla Əlincəni mühasirə edən Məhəmməd Dərviş Bərlasın köməyinə göndərilir.

Teymur öz ordusu ilə Gürcüstanı və Şəkini işğal edir. Bu zaman Şirvandan xəbər gəlir ki, Toxtamışın ordusu Dərbənddən keçib Şirvanın bəzi əyalətlərinə hücum etmişdir. Teymur Şəkiddən onlara tərəf gedir. Toxtamışın ordusu bu xəbəri eşidib geri qayıdır. Teymur Kür çayının kənarı ilə irəliləyərkən, Toxtamışın ordusunun geri qayıtması xəbəri ona çatır. Teymur qışlamaq üçün yer seçilməsi barədə göstəriş verir. Mahmudabad şəhəri münasib hesab olunur. Teymur oraya gəlir və Fəxrabad kəndi yaxınlığındakı Qalınqünbəzdə düşərgə salır. O, öz ailəsini də Sultaniyyədən oraya gətirtir. Bu zaman Miranşah da Əlincədən Teymurun yanına gəlir. Teymur həmin ilin qışını burada keçirir. Qışın axırında isə ikinci dəfə Toxtamışın üzərinə hücum çəkir.

Tarixçilərin əsərlərindəki geniş təsvirlərin bu qısa xülasəsindən məlum olur ki, Teymur 1394-cü ilin təxminən mart-aprel aylarında Məhəmməd Dərviş Bərlasın başçılığı altında Əlincə qalasını almaq üçün ordu göndərir. Bu ordu müvəffəqiyyət qazana bilmədiyi üçün may ayında oğlu Miranşah da Əlincəyə yola düşür. Qalanın mühafizəçiləri onların hücumlarını mətanətlə dəf etdikləri üçün Teymur Xacə Ağbucanın başçılığı ilə yeni bir ordu göndərir.

Miranşah 1394-cü ilin ortalarından qışın əvvəllərinə qədər Əlincənin alınmasına rəhbərlik edir. Deməli, Miranşah 1394-cü il sentyabrın 2-də Əlincədə olmuşdur. Şirvandan tələb edib gətirdiyi Nəimi həmin tarixdə öldürmüşdür. Repressiyaya məruz qalan gözəl alim və tədqiqatçı Salman Mümtaz (1883-1937) da “Azərbaycan ədəbiyyatının qaynaqları” adlı əsərində də yazır ki, “Şah Fəzlullah bir çoxunun, bilxassə cahil və mütəəssib mollaların xoşuna gəlmədiyindən onların tərəfindən təkfir olunmuş və cahil üləmanın fitvası ilə Miranşah Şah Fəzlullahı Şirvandan gətirdərək” [Salman Mümtaz (1986). səh.280) Naxçıvanda amansız şəkildə qətlə yetirmişdir.

Əbu Məhəmməd oğlu Fəzlullah özünə Nəimi təxəllüsünü seçmişdir. Nəimi təxəllüsünü də təsadüfən seçməmişdir. “Nəim” cənnətin adlarından biridir. Biz Nəim ifadəsinə müqəddəs kitabımız Qurandan gəlir. Allah Qurani Kərimdə xoş əməl sahibi olanları axirət dünyasında cənnətlərlə mükafatlandırılacağını vəd edir. Belə cənnətlərdən biri də Nəimdir. Yüz iyirmi ayədən ibarət olan “Əl-Maidə” (“Süfrə”) surəsinin 65-ci ayəsində



deyilir: “Əgər kitab əhli (Məhəmməd peyğəmbərə və Qurana) iman gətirsələr və Allahdan qorxaraq pis əməllərdən çəkinsələr, Biz, sözsüz ki, onların günahlarının üstünü örtər və özlərini də (neməti bol olan) Nəim cənnətlərinə daxil edərək” [Quran-i Kərim (1992).səh.97]. Buradan belə ehtimal çıxara bilərik ki, Fəzlullah “Nəimi” təxəllüsünü “Quran”dan götürmüşdür. Həmçinin Nəim – xoşbəxt yaşamaq, firavan yaşamaq, aydınlıq anlamını da ifadə etməkdədir.

Fəzlullah ilk əvvəl elmi biliyini özü öz üzərində müstəqil çalışmaq, necə deyərlər, ən gözəl təhsil özünü təhsildir konsepsiyasını əsas tutaraq öyrənmişdir. Bundan sonra elmi dünyagörüşünü daha da artırmaq üçün 1369-cu ildə İsfahana, 1373-cü ildə isə Məkkəyə səfər etmiş, bilik əldə etmiş və mürsidlik, kamillik zirvəsinə ucalmışdır. 1386-cı ildən isə öz ideyasını, hürufilik təriqətini yaymağa başlamış və yüzlərlə müridi əqidə birliyi ilə ətrafına toplamışdır.

Qoca Şərqdə onlarla təriqət yaranmışdır. Doğrudur, bəzi təriqətlərdəki ideyalar daha erkən təşəkkül tapmış, daha əhatəli və uzunömürlü olmuş, ictimai, dini-fəlsəfi, ədəbi-mədəni həyatın daha geniş sahələrinə nüfuz etmiş, kütləviləşmiş, orta əsrlər islam şərqində ədəbi meydanın daha böyük sahəsini öz təsiri altına almışdır. Ancaq bir çox təriqətlər isə əndazədən çıxaraq ifrata varmış, bir olan Allahın varlığına yox, şeytani-liyə, insanın xoşbəxtliyinə xələl gətirəcək işlərə xidmət etmiş və etməkdədir. Təsəvvüfdə-ürfani elmdə-sufilikdə-hürufilikdə İnsan nədir? Ə.Əzimlinin açımları ilə desək:

*“İnsan özü—Tasavvufdur. Və İnsan Özü – Aşqdır. Tasavvufun başqa bir anlamı: Tasavvuf Aşk halında olmudur. Aşk halına yetmək üçün Marifete yiyelenmək gerek. Marifete yiyelenmək ilmin olmalıdır ki- kendine və yaranaşına dair bilgin olsun. Bilgini öyrənmək üçün – Şəriət Elmin olmalı, Şəriət Elminə yetmək üçün öyrənmə məktəbində olman gərək, bununcün Tərikət-ə bağlanman, Mürsiddən elm- təlim alma ədəbin olmalı. Təlim alman üçün yol vardır ki, o yola qədəm qoymaq gerek”* (Əzimli Əbülfəz Tahiroğlu. Təsəvvüf ədəbiyyatı (2021, I c., səh. 6). Nəimi də, Nəsimi də, onlardan əvvəlki Təsəvvüf bilginləri insana öz elmini öyrətmək fəzlinə bağlı idi. İnsan- özünü öyrənə bilmirsə, anlayışı olmayacaq. İlahi eşqdə onanları öldürən cahillər kimi olacaq. İnsanda kamillik və kamal üçün işarələrdən gələn sirlər vardır- bu hürufilik elminin əsasında dayanır.

Ədəbi-mədəni həyatın daha geniş sahələrinə nüfuz etmiş, təşəkkül tapmış və uzunömürlü olmuş təriqətlərdən biri də, əsası Fəzlullah Nəimi tərəfindən qoyulmuş hürufizm təriqətidir. Əgər sufizm təriqətinin yaradıcı Hüseyin Həllac Mənsur (848- 922) ilahi eşq fəlsəfəsinə üstünlük verirdisə, Fəzlullah Nəimi hürufilikdə ağıla, təfəkkürə, kamilliyə daha çox üstünlük vermişdir. “Dərin istedad və biliyə malik olan” (Əliyar Səfərli, Xəlil Yusifov (1982). səh.189). Nəimi deyir ki, kainat insanın varlığındadır. İnsan özünü öyrənsə, dərk etsə, dünyanın sirlərini öyrənə bilər. Həyatın, kainatın sirləri hərflərdədir. Hərflər insan sifətində olan xətlərdədir. Hərflər sözlərin ifadə vasitəsidir. Dərin istedad və biliyə malik olan Fəzlullah Nəimi isə fars dilində işlənən 32

hərfi əsas götürmüşdür. Onun “Cavidannamə”si sivu dodan, yəni 32 hərfdən ibarətdir. İnsanın üzünün bir tərəfində 14, o biri tərəfində də 14 işarə vardır. Cəmi 28 işarə edir. Saç ortadan ikiye ayrıldıqda yeddi xətt səkkiz olur; səkkizi dörd ünsürə vurduqda isə otuz iki alınır.

“Hürufilik kodeksində insan təkcə mənəvi keyfiyyət, qüdrət və əzəmətinə görə deyil, zahiri görünüş, camal gözəlliyi, hüsn və surəti etibarilə də Haqqın təcəlli nuru, Tanrı vəchinin təcəllisi hesab olunurdu” (Salman Mümtaz (1986). səh.68). Belə ki, insan surətcə də çox gözəl yaradılmışdı və Nəimiyyə görə, onun hüsnündə ilahinin camal gözəlliyinin nişanələri vardır. İnsanın siması xüsusilə gözəl xəlf olunmuşdur və o, Haqqa məxsus bir sıra əlamətlərin daşıyıcısıdır. Başqa sözlə, Haqqa aid bəzi nişanələr bir dəlil kimi, bəşər övladının üzündə öz əksini tapmışdır. Məsələn, insanın üzündə “Allah” sözü yazılmışdır. Belə ki, ərəb əlifbasındakı “əlif” (ا) – insanın qaməti, “kaf”(ك) – qaşları, “hə” (ه) – gözləri, “ləm” (ل) – burnu, “mim” (م) – ağız, “nun” (ن) – çənəsi, “dəl” (د) – qocalanda qaməti – hərflərinə bənzədilir. “Allah (الله) kəlməsi də bu hərflərin birləşməsindən yaranır. “Buna görə hürufilər allahın Fəzlullahda təcəssüm etdiyinə inanırlar” [Mirzağa Quluzadə.(1973). səh.14].

Yaradıcılıq yolu zəngin olan, həm nəzm və həm də nəslə əsərlərini qələmə alan Nəiminin fikrincə, insanları ədalətə qovuşdurmaq üçün hökmdar kamil insan olmalıdır, insanların hamısı kamil olmalıdır. İnsanın ən qəddar düşməni cəhalətdir, nadanlıqdır.

“İnsan ədəbdən ibarətdir” kəlamını şüara çevirən və mövləvilik təriqətinin əsasını qoyan Mövlana Cəlaləddin Rumi irqindən, dinindən, dilindən asılı olmayaraq, bütün insanlara qucağını açan, onlara ilahi sevginin, qardaşlığın, barışın, sülhün və səadətin açarı olduğunu varlığı ilə anladan şeyxlər şeyxidir. Yüz dəfə günah işləsə də və yüz dəfə tövbə etsə də insanın ümitsizliyə qapılmamasını, Ulu Tanrı tərəfindən yenə bağışlanacağını ümid edən Mövlana belə deyirdi:

Gəl-gəl, yenə gəl! Kim olursan-ol, yenə də gəl,

İstər xristian, istər məcusi, istər bütperəst ol,

Bizim dərğahımız ümitsizlik dərğahı deyil,

Tövbəni yüz dəfə pozmuş olsan belə, yenə gəl! (Mövlana Cəlaləddin Rumi.(2009).

səh.178]

Dünyada ən qiymətli sərvət kamil insandır və kamil insan surətini Allahla eyniləşdirən Fəzlullah Nəimi isə deyir ki, kamil insan dedikdə onun alçağı, yüksəyi, müsəlmanı, xaçpərəsti, bütperəsti yoxdur. İslamiyyət və xaçpərəstlik arasında ixtilaf salmaq, məscidlə kilsə arasında fərq qoymaq insanları bir-birinə düşmən edir. Dinindən, məzhəbindən asılı olmayaraq Allahdan lütf və mərhəmət umanlar özləri mərhəmətli və ədalətli olmalıdırlar. Həqiqi etiqad insandan ədalət və sədaqət tələb edir. İnsanın etiqadı ilə əməli arasında uçurum

olmamalıdır. Alimi-biəmal olanlar, sözdə həqiqət və insafdan dəm vuranlar, xalqa zülm edənlər riyakardırlar. Nəimi öz qəsbkarlıq planlarını həyata keçirmək üçün islamiyyətə arxalanan yalançı ruhanilərin, zahidlərin, axundların, “kütbeyinliyinə mənfi münasibət bəsləyirdi” [Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. C.I. (1960). səh.266].

Qeyd edək ki, sufilik təriqətilə hürufilik təriqəti arasında müəyyən oxşarlıqlar da vardır. Bu oxşarlıqlardan biri də hər iki təriqət üzvlərinin Allahı səmada, boş fəzada yox, insanın qəlbində tapmasıdır. Hələ Nəimindən xeyli əvvəllər yaşayan və sufi şair kimi tanıdığımız Yunus İmrə (1240-1320) yazırdı ki:

**Məni məndə demə, məndə deyiləm,**

**Bir mən vardır məndə məndən içəri!**

**Süleyman quş dilin bilir dedilər,**

**Süleyman var Süleymandan içəri!** [Yunus İmrə.(1992). səh.20]

Nəimi isə deyir ki, insan Haqqa məzhər və Xudanın özüdür:

**Bizdən soruş, ey oğul, Xudanı**

**Biz məzhərik indi laməkana.**

**...Həqqi arama kənardə heç vaxt,**

Həqq səndədi. (Fəzlullah Nəimi. (1970) səh.68].

Nəiminin sonuncu əsəri “qara buludlar”ın başının üzərini aldığı zaman həyəcan dolu vəziyyətdə (fikirlərini bir neçə dəfə təkrar etdiyinə görə həyəcanlı vəziyyətdə deyirik) qələmə aldığı və gizli şəkildə öz yaxınlarına göndərdiyi “Vəsiyyətnamə” olmuşdur. Əmir Teymurun əmri ilə amansız şəkildə təqibə məruz qalan Nəimini daha çox qızları Fatimə, Aişə, İsmət və müridlərinin, məsləkdaşlarının hər an faciə ilə bitəcək sabahları narahat edir.

Yaxın dostları və məsləkdaşları olan Dərviş Hacıya, Seyid Məhəmmədə, Xacə Fəxrəddinə, Seyid Əliyə (İmadəddin Nəsimiyə) və b. dönələrlə, təkrar-təkrar tapşırıqlarını verərək yazır: “Allahın, Allahın, Allahın xatirinə övladlarımla qorunmasında qüsura yol verilməsin. Dünyanı saxlayan ilahinamusdur... Ola bilsin ki, təşkil olunmuş dəstədən adam gələr (Əmir Teymurun göndərə biləcəyi qoşuna işarədir – K.C.), bütün müridlər tələf ola bilərlər, hamıya qəsd edilə bilər. Harada olsalar elə etsinlər ki, mənim müridim olmalarını bir kimsə bilməsin” [ Fəzlullah Nəimi. (1970), səh.195.

Nəimi Şirvanda yaşadığı son təlatümlü günlərini imam Hüseynin Kərbəladə qəddarcasına aşura günündə (10 oktyabr 680-cı il) Yezid tərəfindən başına gətirilən faciəyə oxşadır. Şirvani isə Kərbəlaya bənzədərək yazır:

**Mən zəmanənin Hüseyniyəm,**

**Naəhlilər də mənim**

**Yezid və Şümürümdürlər.**

### **Ruzigarım başdan-başa aşuradır,**

**Şirvan da Kərbala** (Fəzlullah Nəimi. (1970) səh.197.

Fəzlullah Nəimi qarşıdan onu şiddətli faciənin gözlədiyini əvvəlcədən hiss edirdi və “Vəsiyyətnamə”də yazır ki, “...hər xəbərdən bu dərəcə agah olduğum sizə də məlum olsun” [Fəzlullah Nəimi. (1970),səh.197.

Nəimi bu təlatümlü günlərin yaxında olduğunu əvvəlcədən hiss etdiyindən yazır ki, “öz geyiminizi və xarici görüşünüzü dəyişin, şirvanlı və dağlı camaatının şəklinə salın. Möhkəm və əlçatmaz ucqarlara gedin. Bu işi olduqca tez edin ki, hələ ordudan arxanızca heç kim gəlməmiş və tələfata uğramamış getmiş olasınız. Əlbəttə, əlbəttə, əlbəttə getməkdə tələsin. Uzaq dağlıq yerlərə çəkilin. Adlarınızı dəyişin. Dərvişlik mərasimini üzərinizdən götürün” [Fəzlullah Nəimi. (1970), səh.196].

Fəzlullah Nəimi vəsiyyətnaməsində Şərq adət-ənənələrində olan valideyin-övlad münasibəti məsələlərini, ailədə balaca uşaqların qeyd-şərtsiz böyük övladın sözüne əməl etmələrini və ona sadıq qalması da unutmamışdır.

Böyük övladın da özündən balacalara hövsələli yanaşması, qarşılıqlı etibar və hörməti saxlamağı, mehriban olması, səbir və məhəbbəti vacib şərtlərdən biri sayaraq yazır:

*“Bacılar sözdən çıxmamalıdır. Böyük bacı onlar üçün ata, həm də anadır. Mənim də vəkilim və canişinim odur. Allahın salamı olan böyük bacılarına mən də salam söyləyirəm. Öz övladlarımı görməyə olan həvəsimi şərh etmək mümkün deyildir. Bu iş ilahi bir iş olduğuna görə tədbirə sığmaz. Övladlarımdan ayrıldığı gün onlar kədərli idilər. Buna görə mən də çox kədərlənirəm. İndi mənə heç bir ixtiyarım olmadan aparırlar. Görək iş nə ilə bitəcək. Bu fəqirin heç bir dini və dünyəvi nigarançılığı yoxdur. Ancaq tamamilə yalqız qalmış və kimsəsizlərin kimsəsindən başqa hamiləri olmayan övladlarımdan dərdini çəkirəm ki, çox köməksizdirlər. Allah-təalaya ürək bağlayın. Bacılarından göz-qulaq olmaqda diqqətini artır. Onları heç incitmə. Əgər onların xeyri üçün olsa belə – incitmə. O əziz anasımlarıma salam söyləyin...”* (Fəzlullah Nəimi. (1970). səh.196).

Yekunda belə nəticəyə gəlirik:

1. Şeyx Fəzlullah Nəiminin “Cavidannamə”, “Ərşnamə”, “Növmnamə” (yuxu haqqında kitab), “Məhəbbətnamə” və “Vəsiyyətnamə” kimi əsərlərindəki ideyalar bu gün də öz aktuallığını qoruyub saxlamaqdadır;
2. Azad fikir və sərbəst düşüncə sahibi olan Fəzlullah Nəimi yaradıcılığında yaradılmışların ən şərəfli olan kamil insanı mədh etmiş, təhsili kamil insanlar yetişdirmək üçün vacib saymış, əxlaq-etik normaları, ədəb-ərkan qaydalarını əsas götürmüşdür;

3. İnsanın etiqağı ilə əməli arasında uçurum olmamalıdır – deyən Fəzlullah Nəimi kamil insanın alçağı, yüksəyi, müsəlmanı, xaçpərəsti, büt-pərəsti yoxdur – qənaətindədir;
4. Əmir Teymurun əmri ilə amansız şəkildə təqibə məruz qalan Fəzlullah Nəimi ölümdən qorxmamışdır. Daha çox qızları Fatimə, Aişə, İsmətin sonrakı həyatından narahət qalan Nəimi yaxın dostları və məsləkdaşlarına “Vəsiyyətnamə”sində dönələrlə, təkrar-təkrar tapşırıqlarını verərək yazmışdır: Allahın, Allahın, Allahın xatirinə övladlarımla qorunmasında qüsuraya yol verilməsin.
5. Fəzlullah Nəimi “Vəsiyyətnamə”sində Şərq adət-ənənələrində olan valideyin-övlad münasibəti məsələlərini, ailədə balaca uşaqların qeyd-şərtsiz böyük övladın sözünə əməl etmələrini və ona sadıq qalması, böyük övladın da özündən balacalara hövsələli yanaşması, qarşılıqlı etibar və hörməti saxlaması, mehriban olması, səbir və məhəbbət göstərməyi vacib şərtlərdən biri saymışdır;
6. Fəzlullah Nəimi Əlincə qalasında dəfn olunmuşdur və bu gün də xalq tərəfindən hörmət-izzətlə ziyarət edilməkdədir.

#### ƏDƏBİYYAT

- Quran-i Kərim (1992). (Tərcümə edənlər: Z.Bünyadov., V.Məmmədəliyev). Bakı: Azərnəşr, 1992.
- Əzimli Əbülfəz Tahiroğlu (2021. C-3, s.6). Təsəvvüf ədəbiyyatı. I Kitab. Əsərləri 100 cildə, 3-ci c. Naxçıvan, ”Əcəmi”.
- Rəhim Əliyev. (2006). Nəsimi və klassik dini üslubun təşəkkülü. Bakı: Nafta-Pres.
- Salman Mümtaz (1986). Azərbaycan ədəbiyyatının qaynaqları. Bakı: Yazıçı, 1986.
- Əliyar Səfərli, Xəlil Yusifov (1982). Qədim və orta əsrlər Azərbaycan ədəbiyyatı. Bakı: Maarif.
- Mirzağa Quluzadə.(1973). Böyük ideallar şairi. Bakı: Gənclik.
- Mövlana Cəlaləddin Rumi.(2009). Eşq pərvanəsi. Bakı: Nurlar.
- Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. C.I. (1960). Üç cildə, I cild. Bakı: Azərnəşr,
- Yunus İmrə.(1992). Güldəstə, Bakı: Yazıçı, 1992.
- Yaqub Babayev( 2007). Təriqət ədəbiyyatı: sufizm, hürufizm. Bakı: Nurlan.
- Fəzlullah Nəimi. (1970) .Vəsiyyətnamə. Azərbaycan, №5..
- Kamal Camalov. (2019) Pedaqoji-psixoloji fikrin inkişafı sələflərdən xələflərə (Dərs vəsaiti). Bakı: ADPU-nun nəşriyyatı.

## “GÖĞE BAKMA DURAĞI” ADLI ŞİİRDE KAÇIŞ TEMİ ÜZERİNE BİRKAÇ NOT

Doç. Dr., Ahmet USLU  
ORCID: 0000-0001-9014-9797  
ahmet.uslu@dpu.edu.tr

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Yeni Türk Edebiyatı, Kütahya, Türkiye

### Özet

20. yy. Türk şiirinin önemli aşamalarından biri olan İkinci Hareketi şiir dili ile öne çıkar. Milletlerin tarihlerinde ortak olarak oluşturulan edebiyat içinde çeşitli dönemler, devirler, mektepler, ekoller, hareketler ve topluluklar kısaca her birinin etkisi ve etkinliği farklı oluşumlar söz konusudur. Tür Şiirinde de İkinci Yeni Hareketi önceki sınıflandırma ve farklılaşmalardan ayrılarak yeni bir yol haritası oluşturur. Hareketin en önemli isimlerinden biri olan Turgut UYAR, yazdığı şiirler ile edebiyatın geldiği bu noktada ayrı bir yere ve öneme sahiptir. “Göge Bakma Durağı” adlı şiir, Turgut UYAR’ın kaçış temini işlediği şiirlerinden biridir. Yalnızlık, umutsuzluk, bedbinlik gibi özelliklerle birlikte kaçış; İkinci Yeni hareketinin sık tercih edilen temalardandır. Şair, bu şiirde şair yeryüzünden ve herkesten kaçma, kadına ve aşka sığınma temini üzerinde durur. Bu kaçış şiirin aynı zamanda anatomik yapısını da oluşturur. İçerik, yapı, kurulan hayal sistemi ve üslup arasındaki ilişki bu şiire bir bütünlük kazandırırken canlılığını ve yalnızlık psikolojisinin oluşturduğu iskelet yapıyı da en açık şekilde ortaya koyar. Şiirde kaçış temini, maddeden soyuta doğru bir geçişin resmidir. Ancak bu kaçış maddeden kaçarken soyut olarak kadına ve aşka duyulan ihtiyaç, Tanrı’ya duyulan aşkın ve sevginin de yerini tutar. Kadın ve aşk, şairi İlahi bir aşka götürmemekle kalmaz, tam aksine bir yapısöküm oluşturarak anlamları yerinden eder. Tanrı kelimesinin de içi boşaltılıp onun yerine beşerî aşk ön plana çıkartılır. Bu çalışmada Turgut UYAR’ın Göge Bakma Durağı adlı şiiri kaçış temini üzerinden maddeden soyutlanma, soyut düşünceye ulaşma ve yapı – içerik düzleminde içi boşaltılan maddi varlığın yerini İlahi aşka götürmeyen yine somut olanda kadında ve kadına duyulan aşkta kalan bir serüvenin yapısı ve içeriği açıklanmaya çalışılacaktır. Çalışmada söz dizimsel yöntem ile yapılacak saptamalar şiirin anlaşılmasında ve asıl izleğin ortaya çıkarılmasında ahenk üzerinde de durularak şiirin genel yapısı açıklanmaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yeni Türk Edebiyatı, İkinci Yeni, Turgut Uyar, Göge Bakma Durağı, Kaçış Temini.

## NOTES ON THE THEME OF ESCAPE IN THE POEM "GÖĞE BAKMA DURAĞI"

Assoc. Prof. Dr. Ahmet USLU

ORCID: 0000-0001-9014-9797

ahmet.uslu@dpu.edu.tr

Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Arts and Sciences, Modern Turkish Literature, Kütahya, Turkey

### Abstract

The Second New Movement, a significant phase in 20th-century Turkish poetry, stands out with its unique poetic language. Throughout the history of nations, literature created collectively includes various periods, eras, schools, movements, and communities, each with distinct influences and impacts. The Second New Movement in Turkish Poetry differentiates itself from previous classifications and divergences, creating a new roadmap. One of the most prominent figures of the movement, Turgut UYAR, holds a unique and important place in the literary scene with his poems. "Göğе Bakma Durağı" (The Stop for Looking at the Sky) is one of UYAR's poems that explores the theme of escape. Along with characteristics like loneliness, hopelessness, and pessimism, escape is a frequently chosen theme of the Second New Movement. In this poem, the poet focuses on the theme of escaping from the earth and everyone, seeking refuge in a woman and love. This escape forms the anatomical structure of the poem. The relationship between content, structure, the created dream system, and style gives this poem coherence, while clearly revealing the skeletal structure formed by the psychology of loneliness. The theme of escape in the poem is a depiction of the transition from material to abstract. However, this escape, while fleeing from the material, replaces the need for a woman and love abstractly, fulfilling the love and devotion to God. The woman and love do not lead the poet to a Divine love; on the contrary, they create a deconstruction, displacing meanings. The word 'God' is emptied of its content, and human love is highlighted instead. This study will attempt to explain the structure and content of Turgut UYAR's poem "Göğе Bakma Durağı" through the theme of escape, focusing on the abstraction from the material, reaching abstract thought, and the journey that, instead of leading to Divine love, remains in the concrete with the woman and the love for her. The study will utilize syntactical methods to make determinations, aiming to explain the general structure of the poem by focusing on harmony to aid in understanding the poem and uncovering the main theme.

Keywords: Modern Turkish Literature, Second New Movement, Turgut Uyar, Göğе Bakma Durağı, Theme of Escape

## HİZMET ÖNCESİ İNGİLİZCE ÖĞRETMENLERİNİN DRAMA TEMELLİ ÖĞRENME İLE İLGİLİ DENEYİMLERİ

Özlem PERVAN

ORCID:0000-0002-6142-0805

ozlempervan@gmail.com

Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İngiliz Dili Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Özet

Bu betimleyici nitel çalışma, 45 İngilizce öğretmeni adayının İstanbul'daki bir vakıf üniversitesinde aldıkları öğretmen eğitimi programında drama temelli öğrenme teknikleriyle ilgili deneyimlerini araştırmaktadır. Bu çalışmanın verileri, katılımcıların dil öğretmeni eğitimlerinin bir parçası olarak aldıkları zorunlu drama dersine ilişkin algılarıyla ilgili açık uçlu sorulara verdikleri yazılı yanıtlar aracılığıyla toplanmıştır. Katılımcıların yazılı yanıtları, yinelenen temaları ve örüntüleri belirlemek için tematik analiz yoluyla analiz edilmiştir. Verilerden ortaya çıkan temalar, drama temelli öğrenmenin İngilizce öğretmen adaylarının öğretim uygulamalarına ilişkin algılarını, mesleki gelişimlerini ve kişisel ve kişilerarası gelişimlerini nasıl etkilediğine dair kapsamlı bir anlayış sunmaktadır. Bulgular, katılımcıların drama dersiyle ilgili başlangıçtaki endişelerine rağmen, deneyimlerini olumlu olarak algıladıklarını göstermektedir. Çalışma, pedagojik yaklaşımları zenginleştirmek için öğretmen adaylarına drama tekniklerinin öğretilmesinin dahil edilmesini destekleyerek, yabancı dil olarak İngilizce (EFL) öğretmen eğitimi için çıkarımları tartışmaktadır. Bu çalışmanın bulguları, EFL bağlamlarında dil öğretmeni eğitimi programları ve drama tekniklerinin öğretmen eğitimine dahil edilmesi için çeşitli çıkarımlara sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** EFL öğretmen eğitimi, drama temelli öğrenme, nitel araştırma



## PRE-SERVICE EFL TEACHERS' EXPERIENCES WITH DRAMA-BASED LEARNING

### Abstract

The present descriptive qualitative study explores the experiences of 45 pre-service English teachers with drama-based learning techniques in their teacher training programme at a foundation university in Istanbul, Türkiye. The data for this study was collected through the written responses of the participants to open-ended questions regarding their perceptions regarding the mandatory drama course they were enrolled in as part of their language teacher education. The participants' written responses were analysed via thematic analysis to identify recurring themes and patterns. The themes which emerged from the data offer a comprehensive understanding of how drama-based learning impacted pre-service EFL teachers' perceptions of instructional practices, their professional development, and personal and interpersonal growth. Findings suggest that despite their initial concerns about the drama course, the participants perceive their experiences as positive. The study discusses implications for EFL teacher education, supporting the inclusion of teaching drama techniques to pre-service EFL teachers to enrich pedagogical approaches. The findings of this study have several implications for language teacher education programmes in EFL contexts and for the incorporation of drama techniques in teacher education.

**Key Words:** EFL teacher education, drama-based learning, qualitative research

## 1. Introduction

Creative drama is the utilisation of techniques such as improvisation, role-playing, re-enactments, etc. to support the learning and teaching of any subject (Adıgüzel, 2006). These techniques can be used widely in English as a Foreign Language (EFL) instructional settings to facilitate foreign language learning.

Activities involving the implementation of creative drama techniques allow foreign language learners to engage in meaningful communication with their peers in contextualised situations. According to Boudreault (2010), the advantages of using drama techniques in EFL settings include: facilitating meaningful and fluent interactions in the target language; enabling the assimilation of various pronunciation and prosodic features in a fully contextualised and interactive manner; supporting the acquisition of new vocabulary and grammatical structures within context; and boosting students' confidence in their ability to learn the target language.

While drama in language teaching has numerous advantages, there are also some disadvantages to consider. These disadvantages, though fewer in number, need to be anticipated and addressed effectively. Angelianawati (2019) points out the most common challenges which might be faced while using drama and suggests actions for overcoming these challenges. According to Angelianawati (2019), firstly, shy students may find participating in drama activities frustrating. Teachers should help these students overcome their fears and encourage active participation. Secondly, as Angelianawati (2019) points out planning drama lessons requires extra time and meticulous preparation. Thirdly, correcting students' mistakes during drama can be challenging without disrupting the performance (Angelianawati, 2019). Teachers should use feedback techniques that correct errors without discouraging students. Lastly, maintaining discipline is crucial to prevent the class from becoming chaotic during dramatic activities. Teachers should have strategies in place to manage noise and ensure that the activities remain orderly and effective (Angelianawati, 2019). Teachers' meticulous planning and preparation are essential for the efficiency of creative drama activities in EFL settings.

In the English language teacher education programmes at Turkish universities, creative drama techniques are almost always taught in the scope of a mandatory course. These mandatory drama courses usually consist of practice hours in which the prospective EFL teachers are supposed to experience the techniques with the guidance of their instructors. These first-hand experiences with creative drama techniques are essential in terms of the influence they will have on the pre-service EFL teachers' future practices. Based on their preparation during their university years pre-service EFL teachers could be able to help their prospective pupils benefit from the advantages creative drama techniques provide. Moreover, these first-hand experiences

with the creative drama techniques and their observations of their instructor as a drama leader during these activities could contribute to their strategy development to overcome potential challenges.

This study aims to provide a deeper understanding of the influence of the experiences gained throughout the mandatory drama courses on the pre-service EFL teachers' perceptions regarding their personal and professional development.

## **2. Methodology**

### **2.1. Sample**

The participants of this study were 45 pre-service EFL teachers studying at a foundational university in Istanbul/Turkiye. All participants were enrolled in a mandatory drama course taught by the researcher. The researcher used convenient sampling for the selection of participants.

### **2.2. Research Questions**

This study aims to answer the following research questions:

RQ1. What were the pre-service EFL teachers' expectations for the mandatory drama course?

RQ2. What are the pre-service EFL teachers' perceptions regarding the pedagogical value of drama techniques in language classrooms?

RQ3. What are the pre-service EFL teachers' perceptions regarding the contributions of the drama course to their future practices?

### **2.3. Data Collection**

The data for this study was collected via the written responses of the participants to three open-ended questions:

(1) Before taking the drama course, what did you think would be included in the course content? What were your expectations?

(2) Which of the techniques you learned in the drama course do you plan to use in your future teaching? Why?

(3) Do you think the drama course has contributed to you and your teaching? If so, what are these contributions?

## 2.4. Data Analysis

The researcher analysed the participants' written responses to each open-ended question via thematic analysis. Thematic analysis is a technique used to identify, analyse, and interpret patterns or themes within qualitative data (Clarke & Braun, 2016). The themes were established with an inductive approach, therefore none of the themes were pre-established and all of them emerged from the data.

## 3. Findings

In this section, the findings related to each research question will be presented separately. Under each sub-section, the themes that emerged from the relevant data will be presented alongside their frequencies in the data. Following the presentation of the themes and frequencies, each theme will be briefly explained with key examples from the data.

### 3.1. Findings for RQ1: Expectations for the drama course

The findings for RQ1 emerged from the written responses of the participants to the following open-ended question:

(1) Before taking the drama course, what did you think would be included in the course content? What were your expectations?

The themes emerged from the data and their frequencies are shown in Table 1.

**Table 1.**

Expectations for the drama course

Theme	Frequency (N=45)
Theatre	24
Exceeded Expectations	24
The Same as the Actual Course Content	12
Initial Concerns	4
Had Previous Experiences	3
Games and Puppet Shows	1
No Expectations	1

#### Theatre

24 participants stated that, prior to their enrollment, they had believed the drama course to be a course in which they would take part in a theatrical play.

**P27:** "I honestly thought we would act out pieces from English Literature, somewhat like theatre."

**P31:** "I thought the drama course would involve us performing various plays, much like acting in theatre."

### **Exceeded Expectations**

24 participants stated that the drama course content exceeded their prior expectations in a positive way.

**P26:** "After the first drama class, I distinctly remember telling my friend, 'It was much better than I expected and even enjoyable.'"

**P32:** "I had taken drama classes in my previous education, but they were not as hands-on; they focused more on theory and writing dramas. It was a somewhat traditional teaching method. However, the drama course I took with you was certainly on a whole different level."

### **The Same as the Actual Course Content**

12 participants stated that the course content completely matched their prior expectations for the course.

**P03:** "My expectation for the drama course before taking it was essentially the same as what we saw throughout the semester. I didn't have significantly different expectations."

**P22:** "My expectations were that this course would not be predominantly theoretical but rather a fun, hands-on practical class, which indeed it was during our lessons."

### **Initial Concerns**

4 participants stated that they had initial concerns regarding the content of the course before taking it.

**P26:** "My expectations for this course were actually quite intimidating to me."

**P32:** "To be honest, I had some reservations before taking the course."

### **Had Previous Experiences**

3 participants expressed that they had previous experiences with drama courses and therefore had realistic expectations for the course.

**P05:** "To be honest, I had some idea of what to expect due to having taken elective drama and play pedagogy classes before. However, we covered topics I hadn't anticipated, and it turned out really well."

**P12:** "Since I had taken drama classes before, I had expectations for the content similar to what we had in those classes."

### **Games and Puppet Shows**

1 participant stated that they thought the course was going to be focused on games and puppet shows.

**P07:** I thought we would create games tailored for young children or bring some games to our class. I thought we would create scenes and dialogues with toys or puppets.

### **No expectations**

1 participant stated that they had no prior expectations regarding the drama course.

**P04:** Honestly, I didn't have any expectations or thoughts at first; everything was a surprise to me.

### **3.2. Findings for RQ2: Perceptions regarding the pedagogical value of drama techniques**

The findings for RQ2 emerged from the written responses of the participants to the following open-ended question:

(2) Which of the techniques you learned in the drama course do you plan to use in your future teaching?

Why?

The themes emerged from the data and their frequencies are shown in Table 2.

**Table 2.**

Perceptions regarding the pedagogical value of drama techniques

<b>Theme</b>	<b>Freq uency (N=45)</b>
Facilitating Learning	19
Creative Thinking Skills	18
Collaborative Learning	16
Learning with Enjoyment	12
Fostering Vocabulary Learning	8
Fostering Kinesthetic Learning	7
Fostering Empathy	6
Fostering Communication Skills	6
Appealing to Students' Interests	5
Fostering Self-confidence	4
Motivating Students	3
Promoting Active Participation	3
Problem-solving Skills	2
Contextualising Language Learning	1

### **Facilitating Learning**

19 of the participants commented on the benefits of using drama techniques regarding how they can facilitate language learning in general.

**P01:** "I would like to use almost every activity I learned in this course in my future teaching because I believe each activity is suitable for the specified age groups and facilitates learning."

**P05:** "Such activities attract children's interest, making learning easier and ensuring that information is more memorable."

### **Creative Thinking Skills**

18 of the participants stated that they believe drama techniques can foster the development of creative thinking skills among their prospective students.

**P12:** "I would particularly use role-playing techniques because I believe they help students enhance their ability to react spontaneously and think creatively, while also greatly contributing to reinforcing vocabulary."

**P17:** "I would like to use particularly the tableau and role-play/improvisation activities we did in class because I believe they contribute to both children's interactive participation in the lesson and the development of their creativity and imagination, depending on the theme and topic of my lesson."

### **Collaborative Learning**

16 of the participants commented on how they found the use of drama techniques beneficial in terms of promoting collaborative learning among students.

**P07:** "When we consider these practices in detail, they are both enjoyable and thought-provoking. For instance, freeze-frame activities require group collaboration. When given contexts for groups of five (such as creating a movie poster, depicting a zoo, or visualizing a classroom setting), they can learn to work harmoniously by developing their visual memory and kinesthetic learning simultaneously."

**P39:** "I believe it is beneficial for attracting children's interest, encouraging teamwork, and enhancing creativity and empathy skills."

### **Learning with Enjoyment**

The potential of using drama techniques to make learning process enjoyable for language learners was acknowledged by 12 participants.

**P02:** "I see no reason not to use these techniques, as they generally offer activities where most young students can both have fun and learn."

**P45:** "They will learn while having fun, which I believe is the most important thing for young children."

### **Fostering Vocabulary Learning**

8 people mentioned the potential benefits of drama techniques in terms of fostering vocabulary learning among language learners.

**P04:** "I plan to use dance and tableau activities for vocabulary building in the future. I believe that allowing students to relate the words they are learning to themselves will be effective in facilitating learning."

**P06:** "The fact that children can easily learn words in a new language through songs will always be etched in my mind. For example, when teaching body parts, singing along with songs and dancing together helps them remember effectively."

### **Fostering Kinesthetic Learning**

7 participants commented on the potential benefit of using drama techniques in terms of fostering kinesthetic learning in language classrooms.

**P18:** "I would use chain activities, choreography and songwriting, tableau, space and object embodiment, and improvisation activities relevant to the given topic in my own teaching. These activities are designed to enhance children's creativity, allowing them to have fun and learn through movement."

**P42:** "I found music and dance activities to be very beneficial because children not only release their energy but also find an easy way to learn new things. They are learning through movement."

### **Fostering Empathy**

6 of the participants commented on the benefits of using drama techniques in fostering empathy among language learners.

**P32:** "In short, I believe these techniques will support children in both their individual and social development, helping them become more creative, empathetic, and skilled in communication."

**P34:** "Role-playing activities also enhance children's empathy skills and foster collaboration among them."



### **Fostering Communication Skills**

The written responses of 6 participants demonstrated an acknowledgment of how the utilisation of drama techniques can foster the development of language learners' communication skills.

**P23:** "I particularly believe that techniques like drama games and role-playing play a significant role in enhancing students' creativity and communication skills. These techniques enable students to express themselves and view things from different perspectives, therefore, making learning more effective."

**P25:** "This approach definitely works with children as well, enhancing both their ability to communicate and their interpersonal relationships."

### **Appealing to Students' Interests**

The data gathered from the written responses displayed that 5 participants acknowledged the potential of using drama in the language classroom in terms of appealing to language learners' interests.

**P30:** "I particularly plan to use lively songs in class, especially with young children. Their attention spans are quite limited, so it's important to make the lesson more interesting and engaging for them."

**P39:** "I believe it is beneficial for attracting children's interest, encouraging teamwork, and enhancing creativity and empathy skills."

### **Fostering Self-confidence**

According to 4 of the participants using drama techniques in language education might also make students more self-confident.

**P19:** "I believe that reenacting cartoon or animation scenes related to students' interests can enhance their self-confidence and vocabulary acquisition."

**P43:** "Role-playing technique is crucial at this age because it helps children develop empathy and understand different perspectives. This technique is important for them to express themselves and gain self-confidence."

### **Motivating Students**

3 participants commented on the motivational benefits of using drama techniques in language education.

**P23:** "These techniques can provide students with a more interactive learning environment, fostering a more motivated and participatory learning experience. Therefore, I hope to contribute to students' success by implementing these techniques in my own teaching."

**P26:** "Thanks to these techniques, they become more willing to participate in activities, increasing their chances of success and boosting their motivation for learning English."

### **Promoting Active Participation**

3 participants commented on how the use of drama techniques in language classrooms can promote active participation.

**P26:** "Thanks to these techniques, they become more willing to participate in activities, increasing their chances of success and boosting their motivation for learning English."

**P30:** "I particularly plan to use lively songs in class, especially with young children. Their attention spans are quite limited, so it's important to make the lesson more interesting and engaging for them. So, they would participate more."

### **Problem-solving Skills**

The potential benefit of using drama techniques in terms of fostering the development of problem-solving skills among language learners was mentioned by 2 participants.

**P32:** "Moreover, through these techniques, children can solve encountered problems more easily and gain self-confidence."

**P43:** "Creative drama allows children to use their imagination to create stories and enact them, thereby enhancing their problem-solving skills and teamwork."

### **Contextualising Language Learning**

1 participant commented on how drama techniques can contextualise language learning in a language classroom.

**P07:** "These activities are both fun and thought-provoking when considered in detail. For instance, freeze-frame requires teamwork; when given a context for groups of five (such as creating a movie poster, depicting a zoo, or visualizing a classroom setting), they can learn to work harmoniously by developing their visual memory and kinesthetic learning. Contextualizing the subject matter they are trying to learn is also very important."

### 3.3. Findings for RQ3: Perceptions regarding the contributions of the drama course

The findings for RQ3 emerged from the written responses of the participants to the following open-ended question:

(3) Do you think the drama course has contributed to you and your teaching? If so, what are these contributions?

The themes emerged from the data and their frequencies are shown in Table 3.

**Table 3.** Contributions to future practices

Theme	Frequency (N=45)
Communication with Students	17
Fostering Self-confidence among Pre-service EFL Teachers	12
Experiential Learning of Teaching Techniques	11
Alternatives to Traditional Approaches	10
Creating Opportunities for Learning with Enjoyment	8
Fostering Communication Skills among Pre-service EFL Teachers	8
Fostering Creative Thinking Skills among Pre-service EFL Teachers	8
Fostering Empathy among Pre-service EFL Teachers	6
Reducing Public-speaking Anxiety among Pre-service EFL Teachers	6
Ways to Promote Active Participation	6
Ways to Promote Creative Thinking	5
Classroom Management	4
Age-appropriate Activities	2
Contextualising Language Learning	2
Efficient Use of Materials	2
Ways to Promote a Supportive Learning Environment	2
Ways to Promote Kinesthetic Learning	2
Ways to Promote Multi-sensory Learning	2
Awareness of Strengths and Weaknesses	1

### Communication with Students

17 of the participants commented that engaging with drama activities throughout the course helped them in ways which will contribute to their future communications with their prospective students.

**P13:** "The drama course has contributed significantly to my development, particularly in enhancing my ability to communicate effectively and empathize more comfortably with students."

**P43:** "This will enable me to communicate better with my students in teaching and better understand their needs."

### **Fostering Self-confidence among Pre-service EFL Teachers**

12 of the participants mentioned that the drama course fostered their self-confidence as prospective teachers of English.

**P34:** "Furthermore, through the games and activities we practised during the course, our confidence increased."

**P45:** "I definitely think so. I am somewhat reserved by nature, and I have started to do these kinds of movements without feeling embarrassed, which I believe has contributed significantly to my personal development."

### **Experiential Learning of Teaching Techniques**

11 of the participants commented that throughout the course they had learnt new teaching techniques by experiencing them.

**P02:** "Yes, I believe it has benefited me. Since it aligns with my own teaching style, it allowed me to experience this approach before starting real teaching. As a result, I think the path I plan to follow in the future has become more defined and refined."

**P38:** "In addition, the techniques and methods we used, as well as your song selections, allowed us to build a repertoire that we can use in the future."

### **Alternatives to Traditional Approaches**

10 participants stated that the techniques used in the drama course have taught them alternative approaches to language teaching.

**P11:** "I believe the drama course has made significant contributions to both me and my teaching career. I think I will be able to offer students a creative and interactive learning experience beyond traditional education."

**P20:** "I definitely believe it has been and will continue to be beneficial. We have learned how to

communicate with children. Unlike traditional teaching methods, I think fun, educational, motivating, and engaging activities will positively influence students' learning process."

### **Creating Opportunities for Learning with Enjoyment**

8 participants stated that throughout the course they learned new ways to create opportunities to enjoy language learning.

**P05:** "Of course, I believe so. I learned how enjoyable lessons can actually be made. I realized that such activities can be used not only with young children but also with older learners."

**P24:** "My ideas on creative thinking and making lessons more enjoyable have developed."

### **Fostering Communication Skills among Pre-service EFL Teachers**

8 of the participants mentioned that the drama-based learning practices they were involved in fostered their communication skills.

**P12:** "In the same way, it strengthened my verbal and non-verbal communication skills, and I learned to express myself more clearly."

**P14:** "Of course, drama class has contributed significantly to me and my teaching career. I have learned how to communicate with people more comfortably and confidently, without hesitation."

### **Fostering Creative Thinking Skills among Pre-service EFL Teachers**

8 participants stated that the practices they engaged in during the drama course also helped them improve their creative thinking skills.

**P17:** "I see that the choreographies we created especially for children's songs, the improvisation activities we did in a short time, and the tableau activities have contributed to my creativity. I believe these contributions will also reflect in my teaching career."

**P28:** "It also helped me discover my creativity and improve my problem-solving skills."

### **Fostering Empathy among Pre-service EFL Teachers**

6 of the participants commented on how the drama course helped them improve their ability to empathise with other people.

**P37:** "These classes also enhanced my teaching skills such as empathy, flexibility, and creativity."

**P43:** "Firstly, drama classes enhanced my empathy and communication skills. Portraying different characters and attempting to understand their emotions and thoughts strengthened my ability to empathise."

### **Reducing Public-speaking Anxiety among Pre-service EFL Teachers**

The drama-based learning experiences were thought to have a positive impact in terms of reducing public-speaking anxiety by 6 participants.

**P07:** "For example, while I couldn't express myself well and confidently in public before, thanks to this course, I've realised that I don't need to tense up unnecessarily."

**P34:** "It relieved my anxieties about speaking in public, role-playing, and performing."

### **Ways to Promote Active Participation**

6 participants commented that they learned new ways to promote active participation in their future teaching careers.

**P10:** "I saw how being creative can capture everyone's attention and make them more willing to engage in the process."

**P30:** "I think this course has contributed significantly to me. Previously, I had never thought of using improvisation in teaching, but I realised it's a very enjoyable activity that actively engages students in the lesson, and I will definitely use it."

### **Ways to Promote Creative Thinking**

5 participants commented that they learned new ways to promote creative thinking among their future students.

**P23:** "Especially, the opportunities provided by Drama classes in areas such as improving communication skills, fostering empathy, promoting creativity, and increasing self-confidence will be a great advantage in my future teaching practice."

**P35:** "I think I can help them develop their creativity and increase their motivation by using music and small theatre plays at times, apart from the traditional education. This way, they can see how they use language and be more efficient in their future lives."

### **Classroom Management**

4 of the participants mentioned that being involved in drama-based learning activities also contributed to

their knowledge of and experiences with classroom management.

**P19:** "I definitely think so. First of all, I believe it plays a significant role in the student-teacher relationship. It allows you to get closer to the students. Drama leadership activities enhance management skills and enable me to stand confidently in front of a crowd during these activities."

**P32:** "This course has provided me with advantages in classroom management and effective communication with students. It has raised my awareness on how to present lesson materials more effectively, helped me understand different perspectives and emotions by taking on various roles, and thus guided me in better understanding students' needs and emotional states."

### **Age-appropriate Activities**

2 of the participants stated that the drama course helped them improve their abilities in preparing age-appropriate activities for various age groups.

**P01:** "I think this course will contribute more to my future teaching career compared to many other courses. Since it directly relates to the structure of the lesson, I can list its many positive contributions such as negotiating with students in the classroom, creating group activities and individual activities, preparing activities suitable for different age groups, and more."

**P05:** "Of course, I believe so. I learned how enjoyable lessons can actually be made. I realized that such activities can be used not only with young children but also with older learners."

### **Contextualising Language Learning**

2 participants commented on how the drama course contributed to their knowledge of how to contextualise language learning.

**P03:** "Role-playing from beloved cartoons at times, and real-life applications at others, can ensure that students learn the subject fully within its context."

**P37:** "It allows students to use English in real-life communication situations and specific contexts."

### **Efficient Use of Materials**

2 participants stated that drama-based learning activities helped them learn new ways to use materials efficiently.

**P30:** "I learned very important information such as how our approach should be towards young children,



how storytelling should be, and the necessity to adapt sources to be suitable for children rather than using them as they are. It was a class where I truly enjoyed myself."

**P32:** "It has raised my awareness on how to present lesson materials more effectively, helped me understand different perspectives and emotions by taking on various roles, and thus guided me in better understanding students' needs and emotional states."

### **Ways to Promote a Supportive Learning Environment**

2 participants commented on how the drama techniques they experience can be used to promote a supportive learning environment.

**P04:** "I believe that thanks to the drama class, I learned practically that feeling comfortable in the classroom environment greatly benefits the flow of the lesson."

**P08:** "I think because it removes that barrier between us, allows us to be children again with play techniques, which helps us internalise learning more, use many senses, and express ourselves without judgment."

### **Ways to Promote Kinesthetic Learning**

2 participants acknowledged that drama techniques can be used to promote kinesthetic learning among language learners.

**P05:** "I also witnessed that activities like these enhance many of our skills, such as creative thinking, motor skills development, and empathy skills."

**P10:** "I learned about the contributions of physical activities like dancing, which involve movement and the use of multiple senses, in making learning more lasting."

### **Ways to Promote Multi-sensory Learning**

2 participants mentioned the fact that drama techniques help learners use multiple senses during the learning process which would support multi-sensory learning.

**P08:** "I think because it removes that barrier between us, allows us to be children again with play techniques, which helps us internalise learning more, use many senses, and express ourselves without judgment."

**P10:** "I learned about the contributions of physical activities like dancing, which involve movement and

the use of multiple senses, in making learning more lasting."

### **Awareness of Strengths and Weaknesses**

1 participant mentioned how the drama course helped them become aware of their own strengths and weaknesses as prospective language teachers.

**P32:** "Drama class helped me recognize my strengths and weaknesses."

### **4. Discussion and Conclusion**

Findings regarding the participants' expectations for the drama course before taking it, display that a common misconception regarding the use of drama being limited to acting out plays was also shared among pre-service EFL teachers. This misconception was shared among a majority of the participants, indicating that this misconception is not an uncommon one to be observed among pre-service EFL teachers. Only a small portion of the participants had previous experiences with the pedagogical use of drama, which showcases the importance of providing pre-service EFL teachers with a lot of opportunities to not only learn about the theoretical aspects of drama but also to experience it through practice during their teacher training programmes. Therefore, instructors of drama courses in teacher training programmes should not oversee the practice aspect of drama courses.

Findings regarding the perceptions of participants about the pedagogical value of drama techniques indicate that being involved in sufficient amounts of practice with drama techniques raises awareness regarding the benefits of drama techniques via first-hand experiences. Participants' perceptions regarding the benefits drama can provide in language classrooms aligned with the previous literature (Boudreault, 2010). This raised awareness again emphasises the importance of engaging pre-service EFL teachers in drama-based learning practices. Instructors of drama courses in teacher training programmes should also recognise the value of these practices in terms of deepening prospective teachers' understanding of the benefits of using drama in education. By experiencing these benefits firsthand, future teachers can better appreciate the potential impact of drama in their own classrooms.

Findings regarding the last research question focused on the participants' perceptions regarding the contributions of the drama course to their personal and professional development. The results reveal that being engaged in drama-based learning practices has a positive impact on pre-service EFL teachers' personal growth in terms of self-confidence, creative thinking, public speaking, and empathy. In terms of professional development, engaging in drama-based learning helps pre-service EFL teachers in multiple ways. They learn to

communicate better with future students, explore new teaching techniques through experiential learning, and adopt alternative approaches to language teaching. They also learn to create enjoyable language learning experiences, promote creative thinking, encourage active participation, and use kinesthetic and multi-sensory learning. Additionally, they develop skills in using materials effectively, preparing age-appropriate activities, contextualising language learning, and managing classrooms. These experiences also help them become aware of their strengths and weaknesses as prospective teachers. Therefore, drama instructors should prioritise integrating these practices into their courses to contribute to both the personal and professional development of pre-service EFL teachers.

In summary, the findings highlight several key points about the impact of drama courses on pre-service EFL teachers. Many participants initially held the misconception that drama is limited to acting out plays, underscoring the need for comprehensive training that includes both theoretical and practical aspects of drama. First-hand experiences with drama techniques significantly enhance teachers' awareness of their pedagogical benefits, aligning with previous research. These experiences contribute to personal growth in areas such as self-confidence, creative thinking, public speaking, and empathy, while also fostering professional skills in communication, innovative teaching methods, and classroom management. Therefore, drama instructors of teacher training programmes should prioritise integrating practical, drama-based learning practices into their courses to fully develop the personal and professional capabilities of future EFL teachers.

## References

- Adıgüzel, Ö. (2006). Yaratıcı drama kavramı, bileşenleri ve aşamaları. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(1), 17-30.
- Angelianawati, L. (2019). Using Drama in EFL Classroom. *Journal of English Teaching*, 5(2), 125-134.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Boudreault, C. (2010). The benefits of using drama in the ESL/EFL classroom. *The Internet TESL Journal*, 16(1), 1-5.

## ***FİKRİMİN İNCE GÜLÜ* ‘NDEKİ BAYRAM KARAKTERİNİN *SARI MERSEDES* FİLMİNE YANSITILMAYAN SİYASİ YÖNLERİ**

**Fatih KÖSE**

**ORCID:fatihtuba58**

**E-Posta:astek5858@gmail.com**

**Erciyes Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı , Kayseri, Türkiye**

### **Özet**

Adalet Ağaoğlu'nun *Fikrimin İnce Gülü*<sup>1</sup> romanı Türk edebiyatının ilk yol romanı olmasının yanında dönemin siyasi meselelerine değinmesiyle de dikkate değer bir eserdir. Eserde genellikle 70'li yılların siyasi atmosferi hâkimdir. Ayrıca geriye dönüşlerle 60'lı yılların siyasi, sosyal meselelerine de değinilir.<sup>2</sup> Roman 1992 yılında başrolünü İlyas Salman'ın oynadığı, yönetmenliğini ve senaristliğini Tunç Okan'ın yaptığı bir film olarak *Sarı Mercedes* adıyla yayınlanmıştır. Ancak romandan uyarlanan bu filmde Bayram karakterinin dünya görüşü, siyasi meselelere bakışı yeterinde gösterilmemiştir. *Fikrimin İnce Gülü* romanının yazarı Adalet Ağaoğlu'nun da eleştirdiği bu durum romanlardan uyarlanan filmlere şüphe ile bakılması gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu çalışmada *Sarı Mercedes* filminde başkışı olan Bayram karakterinin gösterilmeyen siyasi yönlerine değinilecektir. Bayram genel olarak merkez sağ seçmen profiline sahip; Adnan Menderes'i, Süleyman Demirel'i, Necmettin Erbakan'ı destekleyen; toplumsal ortamlarda siyasi konuları konuşmaktan çekinen içe dönük bir karakterdir. Bu yönüyle sınıf bilinci oluşmuş sosyalist işçi arkadaşları tarafından eleştirilmektedir. Ayrıca askerlik yıllarında 12 Mart Muhtırası sırasında yaşanan olaylara da şahit olmuştur. Bu çalışmada *Fikrimin İnce Gülü* romanındaki Bayram, detaylı bir şekilde gösterilecek, dönemin siyasi atmosferine Bayram'ın gözünden bakılacak ve roman ile film arasındaki farklar ortaya konacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Fikrimin İnce Gülü, Sarı Mercedes, Bayram, Siyasi, Adalet Ağaoğlu

<sup>1</sup> Adalet Ağaoğlu. (2021). *Fikrimin İnce Gülü*. (12-14. bsk. İstanbul: Everest Yayınları.) (Metin içinde kullanılan alıntılarda sayfa numaraları kitabın bu baskısına aittir.)

<sup>2</sup> Bu bildiri Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde *Türk Romanında Siyasi Partiler (1961-1980)* adlı devam eden doktora tez çalışmasından üretilmiştir.

## POLITICAL ASPECTS OF THE BAYRAM CHARACTER IN *FİKRİMİN İNCE GÜLÜ*, WHICH ARE NOT REFLECTED IN THE *SARI MERSEDES* MOVIE

### Abstract

Adalet Ağaoğlu's novel *Fikrimin İnce Gülü* is not only the first road novel in Turkish literature, but also a remarkable work because it touches on the political issues of the period. The political atmosphere of the 70s is generally dominant in the work. In addition, political and social issues of the 60s are also touched upon through flashbacks. The novel was published in 1992 as a movie called *Sarı Mercedes*, starring İlyas Salman and directed and written by Tunç Okan. However, in this movie adapted from the novel, the world view and political issues of the Bayram character are not adequately shown. This situation, which was also criticized by Adalet Ağaoğlu, the author of the novel *Fikrimin İnce Gülü*, revealed that films adapted from novels should be viewed with suspicion. In this study, the unshown political aspects of the character Bayram, the main character in the movie *Sarı Mercedes*, will be touched upon. Bayram generally has a centre-right voter profile; Supporting Adnan Menderes, Süleyman Demirel, Necmettin Erbakan; He is an introvert character who is reluctant to talk about political issues in social environments. In this respect, he is criticized by his class-conscious socialist worker friends. He also witnessed the events that took place during the March 12 Memorandum during his military service. In this study, Bayram in the novel *Fikrimin İnce Gülü* will be shown in detail, the political atmosphere of the period will be looked at through Bayram's eyes, and the differences between the novel and the film will be revealed.

**Key Words:** Fikrimin İnce Gülü, Sarı Mercedes, Bayram, Politics, Adalet Ağaoğlu

## Giriş

Roman insan hayatının içinden çıkan, insanı ve toplumu farklı yönleriyle kurgusal bir şekilde yansıtan edebi metinlerdir. Dolayısıyla roman ile insan arasında doğrudan bir bağlantı vardır. Romanın insanı inceleyen diğer bilim dalları ile ilişkisi yüksektir. Sosyoloji, psikoloji, tarih, coğrafya, siyaset vs. bilim dalları roman kurgusunun gerçeklik zeminini besler. Bunların arasından siyaset bilimi 19. yy.ın sonlarına doğru romanla daha çok etkileşim içine giren bilim dalıdır. Siyaset-roman arasındaki bu ilişki politik roman türünün ortaya çıkmasına da sebep olmuştur.<sup>1</sup> Yazarlar politik romanlarında dönemin siyasi havasını, siyasi karakterleri örtük ya da açık bir şekilde dile getirmişlerdir. Tarihin eski çağlarında daha çok şiir ve tiyatro üzerinden kurulan edebiyat-siyaset ilişkisi, modern çağlarda roman üzerinden kendini göstermeye devam etmiş, kendine başka bir alan açmıştır. Romanın insan hayatını merkeze alan, insanın birçok yönünü detaylarıyla gösterebilen bu yönü edebiyatın farklı disiplinlerle olan ilişkisini de geliştirmiştir. Çalışmanın diğer konusu olan sinema- edebiyat ilişkisi de bu bağlamda değerlendirilmelidir.

Sinemanın en çok faydalandığı alanlardan biri de edebiyat olmuştur. Özellikle filme uyarlanmaya müsait olan, toplumda ses getiren popüler romanlar sinemanın temel malzemelerinden biridir. Bu durumda senarist izni ya da izinsiz romandan uyarlama yaparak senaryo üretir. Etik olan uyarlama filmlerin yazarın izniyle hazırlanmasıdır. Ancak bazen birçok alanda olduğu gibi sinemada da etiğe dikkat edilmediği görülür. *Fikrimin İnce Gülü* romanı da benzer bir durumla karşı karşıya gelmiştir.<sup>2</sup> Bundan dolayı roman ile senaryo arasında ciddi farklar ortaya çıkmıştır.

Zeynep Çetin Erus'a göre "Uyarlamaların geçmişi sinemanın öncülerinden Georges Méliès'e kadar uzanır. Fransız film sanatçısı, Jules Verne'in aynı adlı romanına dayanarak *Aya Yolculuk* (A Trip to the Moon, 1902) filmi gerçekleştirmiştir... Türkiye'de ilk uyarlama film 1919 yılında Hüseyin Rahmi Gürpınar'ın *Mürebbiye* adlı eserinden Ahmet Fehim tarafından sinemaya aktarılmış aynı isimli filmidir."( Erus, 2020: s.583-584) Mürebbiye'den sonra uyarlama film sayılarında artış gözlemlenir. Daha sonra köy romanları, milli mücadele romanları vs. derken uyarlama sahası genişlemiştir. Örneğin Halide Edip'in *Vurun Kahpeye*, Fakir Baykurt'un *Yılanların Öcü*, Kemal Tahir'in *Kurt Kanunu*, Reşat Nuri'nin *Çalığışu* uyarlanan romanlar arasındadır. Günümüzde de hâlâ romanlardan diziler ve filmler uyarlanmaya devam edilmekte, bu yapımlar

<sup>1</sup> Bknz. Murat Belge.(1975) "Politik Roman Üzerine", Birikim Dergisi, Sayı 9,1975/11, 40-47

<sup>2</sup> Çalışmanın temel konusu sinema etiği değildir ancak *Sarı Mercedes* filminde Bayram karakterinin siyasi düşüncelerinin niçin sansürlendiği önemlidir. Çalışmada Tunç Okan'ın bu konuyla ilgili görüşlerine rastlanmamıştır. Adalet Ağaoğlu'nun ifadelerine göre film çekilmeden önce Evren Film A.Ş. Adalet Ağaoğlu'yla bir anlaşma yapmış ancak anlaşmaya sadık kalınmamıştır. Anlaşmaya göre romanın ana fikrine ihanet edilmeyecek ve film romanın adıyla yayınlanacaktır. Yine Ağaoğlu'na (2013) göre yazar, yayımlandıktan sonra filmi görebilmiştir. Hürriyet (2013). *Adalet Ağaoğlu: Tunç Okan eserimin adını hâlâ izinsiz kullanıyor* <https://www.hurriyet.com.tr/kelebek/adalet-agaoglu-tunc-okan-eserimin-adini-h-l-izinsiz-kullaniyor-22663461>

reyting rekorları kırmaktadır. Okuma oranı düşük olan toplumlarda bu durum olumlu ve olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Uyarlama film, okuma kültürü olan insanlar için bilinmeyen bir romanla ilgili merak uyandırabilir ancak sadece uyarlama film izleyen geniş bir kitlenin romanın ana fikrinden uzaklaşması ise düşünülmeli gereken bir durumdur. Böylece birçok roman sadece uyarlama filmiyle hatırlanabilecektir. *Fikrimin İnce Gülü* romanının durumu da böyledir. Birçok kişi bu eseri okumamış, Bayram karakterini *Sarı Mercedes* filmi üzerinden tanımıştır. İki “Bayram” arasında ciddi farklar olduğunu da hatırlatmak gerekir.

### 1. Bayram’ın Sansürlenmiş Siyasi Görüşleri

*Fikrimin İnce Gülü* romanında zengin olmak için Almanya’ya işçi olarak giden Bayram karakterinin memleketi Ballıhisar’a bir burjuva sembolü olan “Sarı Mercedes” ile dönmesi anlatılır. Romanda Bayram’ın yol macerasını anlatan vaka zamanı yaklaşık bir gündür. Vaka Bayram’ın Kapıkule sınır kapısından girişiyle başlar, arabasıyla Ballıhisar’a gidişine kadar devam eder. Dolayısıyla vaka Bayram’ın yol maceralarını kapsar. Bayram’ın arabasıyla girdiği şehirler, durduğu yerler, yaptığı kazalar ve Ballıhisar’a trajik varışı vaka zamanı kapsamı içindedir. Bayramın siyasi düşüncelerine ve geçmişine geriye dönüş, bilinç akışı, monolog teknikleriyle ulaşılır. Romandan 1992 yılında uyarlanan *Sarı Mercedes* filmi, yol maceraları ve Bayram’ın siyasi olmayan anıları yönünden romanla benzerlik taşır. Filmde Bayram’ın yolculuk sırasında yaşadığı sıkıntılar, küçük burjuva kompleksleri, yüksek araba tutkusu, argo ve küfür dolu üslubu başarılı bir şekilde aktarılmıştır. Ancak romanın bir dönem yasaklanmasına sebep olan askeri olaylar ve Bayram’ın siyasi düşünceleri filmde gösterilmemiştir. Bu da romanın siyasi, ekonomik arka planının yok olmasına sebep olmuştur. Romanın yazarı Adalet Ağaoğlu’nun deyimleriyle “*Dolayısıyla romandan geriye ana fikirden uzak bir yapıda Almanya’dan Türkiye’ye dönmekte olan bir gurbetçinin, Türk işçisinin komik maceraları kalmıştır.*” (Gazete Duvar, 2020).

*Sarı Mercedes* filminde romanın politik arka planının sansürlendiğini belirtmekle birlikte, eserde bazı anekdotlarda yüzeysel bir şekilde dönemin siyasi meselelerine değinildiği görülmüştür. Örneğin Bayram’ın Kapıkule’de rüşvete şahit oluşu, Almanya’ya işçi olarak gitmek için sahte rapor alması, Bayram’ın Demokrat Partili siyasetçinin arabasına tutkuyla dokunması gibi olaylar dönemin siyasi havası ile ilgili bulgulardır. Ancak bunun dışında filmde Bayram karakterinin ne askerlik yıllarına dair anıları, ne dönemin siyasi gelişmeleri ve kişileri hakkındaki tespitleri ne de işçi sorunları ile ilgili bakış açısı gösterilmemiştir.

*Fikrimin İnce Gülü* romanının Bayram'ı, birçok açıdan ele alınabilecek bir karakterdir. Bayram'ın pragmatik, materyalist bir dünya görüşüne sahip olması ve her şeyden önce kendi çıkarlarının önemli olması film ve romanın ortak izlekleridir. Bayram'ın araba ile olan macerası da ileride onun siyasi çizgisini belirleyecek bir çocukluk anısına dayanır. Demokrat Partili bir siyasetçinin seçim propagandası yapmak için köye gelmesi sonucu Bayram ilk kez Ford marka bir araba ile karşılaşmıştır. Arabaya dokunabilmenin heyecanıyla ileride sevgilisi olacak Kezban'ın yanlılıkla koluna basmış ancak arabaya doğru koşmaya devam etmiştir. Bu anekdot Bayram'ın ileride bürüneceği pragmatik kişiliğin ipucu olarak romanda verilmiştir.

### 1.1. Sosyopolitik Ortam

Romanın vaka zamanı olan 1975 yılında iktidarda Adalet Partisi, Millî Selamet Partisi, Cumhuriyetçi Güven Partisi ve Milliyetçi Hareket Partisi'nden oluşan koalisyon hükümeti vardır. Bayram'ın askerlik anılarından 12 Mart 1971'den sonra kurulan darbe yönetimi; Almanya'ya gidiş ve gurbet yıllarındaki anılarından 1972-1975 arasında kurulan partiler üstü teknokratlar hükümetleri ve CHP-MSP koalisyon hükümeti; yolculuk anılarından ise az önce bahsettiğimiz vaka zamanında kurulan dörtlü koalisyon hükümeti döneminde var olan sosyopolitik ortam hakkındaki bilgilere ulaşılır. Bayram'ın içinde yaşadığı yoksul hayat ve ötekileştirilme onun gelecekteki pragmatik, içe dönük kişiliğini oluşturacak ortam olarak hazırlanmıştır. Türkiye- Almanya arasında 30 Ekim 1961'de imzalanan İşgücü Anlaşması Almanya'ya büyük bir işçi göçü başlatacak, bu durum Bayram'ın araba tutkusunu perçinleyecektir. Bu bilgiler bazen Bayram'ın iç monologlarından bazen de anlatıcının ağzından aktarılır. Bunun yanında Bayram'ın yolculuk anılarında rüşvet ve yolsuzluklarla ilgili bilgiler verdiği görülür. Özellikle gümrük kapısında, İş ve İşçi Bulma Kurumu'nda, hastanelerde rüşvetin çok yaygın olduğu, gurbetçi işçilerin bu duruma razı olduğu, Vedat gibi birkaç memurun rüşvet düzenine karşı geldiği öğrenilir. (Ağaoğlu, 2021:15)

Karşıt karakterler olarak Nuran Hanım'ın rüşvet düzeninin adeta başı olduğunu Vedat'ın ise kanunu, dürüstlüğü temsil ettiği görülür. Rüşvet ile ilgili bilgilere Bayram'ın Almanya'ya gidiş serüveninde de rastlanılır. Bayram, arkadaşı İbrahim'in "*Alman onaylı*" (Ağaoğlu, 2021,s.250) sağlık raporunu almak için sıraya girer. Almanya'ya gidebilmek için hem devlet hastanesinden hem de Alman onaylı hastaneden onay almak gerekmektedir. Başlangıçta Bayram'ın, arkadaşı İbrahim'e yardım etmekten başka gayesi yoktur. Ancak rapor sırasındaki rüşvet ve torpil düzenini görünce Bayram'ın kafası karışır. "Kara bıyıklı" yardımcı karakterin söylemleri Bayram'da saklı olan ihanet duygusunu canlandırmaya başlar.

Romanda adından bahsedilmeyen yardımcı karakterin bu sözleri Bayram'ın bastırmaya çalıştığı fırsatçı ve pragmatik kimliğini ortaya çıkarır. Bayram, sıradayken kendi adına sağlam raporu, arkadaşı İbrahim adına da



çürük raporu almaya karar verir. Bu hileli fikri yine aynı karakter Bayram'a öğretmiştir. “*Ben istesem artık, aslan gibi delikanlıyı çürük çıkarttırır, kanserli veremliyi de sağlam yazdırırım bunlara!..*” (Ağaoğlu, 2021:253) Tabiatın ve taşra insanının saflığının kentleşme ile bozulmaya başlaması Türk romanında işlenen temalardan biridir. Bu eserde Bayram *Kuyucaklı Yusuf*'un<sup>1</sup> köydeki saflığını temsil etmese de kente gelmeden önce henüz çıkarıcı kimliği ortaya çıkmış değildir. Bir anlamda Bayram'ın kırsalda bastırdığı meta ihtirası kent yaşamının keşmekeşi içinde ortaya çıkmıştır.

## 2. Bayram'ın Siyasi Partiler ve Kişilerle İlgili Tespitleri

*Sarı Mercedes* filminde Bayram vaka zamanında yolculuk durumunda olan, kozmik zamanda ise gündelik anılarını hatırlayan sıradan bir işçi karakterdir. *Fikrimin İnce Gülü* romanında ise siyasi konularla ilgili ilginç tespitler yapar. Siyasi partilerle ve kişilerle, dönemin önemli siyasi olayları olan 12 Mart 1971 Muhtırasıyla, Kıbrıs Barış Harekâtı'yla, 15-16 Haziran işçi eylemleriyle vs. ilgili Bayram'ın görüşleri ve yaşantıları vardır. Onun araba tutkusunun altında dönemin siyasi, sosyal ve ekonomik şartlarının etkisi büyüktür.

### 2.1. Demokrat Parti ve Adalet Partisi

Bu çalışmada Demokrat Parti ve Adalet Partisi ortak bir başlıkta değerlendirilmiştir çünkü Bayram bu iki partiyi kırsal kesime refah getiren ve birbirinin devamı olan siyasi oluşumlar olarak görür. Roman'ın başkişisi Bayram'ın en sevdiği siyasetçiler, Demokrat Parti lideri Adnan Menderes ve Adalet Partisi lideri Süleyman Demirel'dir. Apolitik tavırlarından dolayı sosyalist arkadaşları tarafından sevilmeyen Bayram'ın siyasi düşüncelerine iç monolog tekniği ile gidilir. Buradaki cümlelerden Bayram'ın merkez sağ seçmeni olduğu ortaya çıkmaktadır. Eserde Adnan Menderes ekonomik vaatleri ile öne çıkmıştır. Ballıhisarlılar Menderes'in başa geldiği takdirde ABD desteği ile köylünün traktörlere, biçerdöverlere; ülkenin tanklara, ciplere sahip olacağını düşünürler. (Ağaoğlu, 2021:82) Bayram'ın araba tutkusunun sebeplerinden biri de köye seçim vaatlerini anlatmak için gelen Demokrat Parti yetkilisinin Ford marka arabasıdır. Bayram'ın düşüncelerine göre Menderes'in takipçisi Demirel'dir. Ballıhisar seçmeni bu iki liderden vazgeçmemektedir. Bu durumun ekonomik ve sosyal gerekçeleri vardır. Bayram bu durumu şöyle izah eder: “*Bak bizim Ballıhisar, ölsen Allah, Menderes'inden kopmaz. Elbet şimdi de Demirel'den. Niye diye sor, sana söylüyeyim. Benim gözüm ilk taksiyi Menderes başa geçerkene gördü. İlk partici onunla bastı ayağını bizim oraya. Daha önceleri biz büyük makamdan diye, bir kolcuyu bilirdik, bir tahsildarı.*” (Ağaoğlu, 2021:107-108)

<sup>1</sup> Berna Moran Kuyucaklı Yusuf romanını “şehir/doğa, yapay insan/doğal insan, yozlaşmışlık/masumiyet, şehvet/aşk” karşıtlığı üzerinde incelemiştir. Ona göre Yusuf bütün kötülükleri kasabada yaşamış, huzuru ise tabiatta bulmuştur. Berna Moran, *Türk Romanına Eleştirel Bakış 2*, (İletişim Yayınları, İstanbul:2014), s.23.

Bayram'ın Demirel sevgisinin altında 1965 seçimlerinde Demirel'in iktidara gelmesi ve onun iktidarı sayesinde benzin istasyonu kiralaması vardır. Bayram Demirel'in Afyonlu iş adamı arkadaşına ulaşmış, siyasi bağlantıları yoluyla işe girmiştir. Bundan dolayı hem Afyonlu iş adamına hem de Demirel'e minnettardır. “ *Siz olmasanız, arka durmasanız ben bu istasyonu kiralayamazdım. Bizim gibilerin arkasında sizin gibi babayiğitler olmadı mı, olmuyor ki beyim... Verin elinizi öpüyüm... Beni kulunuz belleysin...*” (Ağaoğlu, 2021:212) diyen Bayram'ın durumu, Afyonlu iş adamının ekonomik yükselişine benzer. O da Bayram gibi Türkiye'nin kaotik ortamlarında çıkarı gereği sessiz kalmış, AP iktidara gelince siyaset bağlantısını kullanarak yükselmiştir.

“...Çimentodan milyoner olmuş. 60'ta, Menderes devrildiğinde daha yeni yeni palazlanmaktaymış bu. 60'tan sonra az biraz sarsılmış. Lakin, talihi iyi gitmiş işte. Şimdiki durumunda 60'larda olsaymış, çoktan gidermiş okkanın altına. Temelli hem... Doğru kodese. Parasını saklayabilse de kendisini zor saklarmış. Ama zaten bu askerler ne yapmışlar? Bir iki çırpındıktan, bir de Anayasa çıkarttırdıktan sonra, ipin ucunu koyvermişler. Bir seçim. Hadi bakalım bu sefer Demirel memleketin yarı başı. Sen Afyonlu'daki talihe bak yahu! Meğer yeni partinin başı bunun baş dostu değil miymiş? Neyse, şimdiki seçimler tümünden işine yaradı bizim Afyonlu'nun. Milyoner bugün, ne diyorum? Zamanında pısmasını, zamanında su yüzüne çıkmasını bilmeli insan. Helal olsun. Akıllı adam...” (Ağaoğlu, 2021: 211)

Bayram'ın ifadelerine göre 1960 darbesinden sonra darbe yönetimi anayasa çıkarıp siyasetin önünü açmıştır. Afyonlu iş adamı da darbe sürecinde sessiz kalmış ve darbe sonrası oluşan siyasi iklimden faydalanarak ekonomik olarak yükselmiştir. Bayram, iş adamının bu tavrını destekler. Onun darbelere karşı herhangi bir demokratik duruşu yoktur. Onun ülkedeki siyasi gelişmelerle ilgili tavrı çıkarlarıyla orantılıdır. Ona göre iş adamı milyoner olarak hedefine ulaşmıştır. O, iş adamının izlediği pragmatik yöntemi “ *Helal olsun. Akıllı adam*” (Ağaoğlu, 2021: 211) diyerek desteklemiştir.

Bayram'ın işçi yerine işverenin yanında olmasından, siyasi meseleler karşısındaki çıkarıcı tavırlarından dolayı işçi çevresi tarafından çok sevilmemesinden daha önce bahsedilmişti. Bayram'ın çıkar odaklı siyaset anlayışı içten içe Demirel'i desteklemesine sebep olsa da bunu arkadaşları içinde fazla dile getiremez. İşçiler arasında yükselen sınıf bilinci işçi olan Bayram'ın pek umurunda değildir.

“Oysa, çoğu Türk işçisi Bayram'ı sevmiyordu; kokmaz bulaşmaz, küçük çıkarlarına hepsinden fazla düşkün olan Bayram'ı. Bunun ötesinde, canları sıkılırdı Bayram'la. Bir memleket meselesi konuşmaya kalkarsın, hık mık. Bunda ses yok. Eğri, doğru bir laf etmez. Acık Demirel'i sever görünür ya, o bile şöyle sıkı bir tartışmayı sürdürecektir kadar değil. "Hadi len, senin Demirel'ine de..." diye biri karşı çıksa, "Öyle ya canım. Bana ne? Neyim olur Demirel benim?" der, bitirir tartışmayı. Almanya'daki sorunlarından, işverenin mızıkçılıklarından, işin insan tanımazlığından dem vuracak olsalar, hele bu

konularda iyice çileden çıkarır Numan'ı, Hıdır'ı, Rıfki'yi. Nerdeyse ustabaşının adamı. Toz kondurmaz fabrikaların yönetimine.” (Ağaoğlu, 2021, s.214)

Bu metinde Bayram'ın Almanya'daki arkadaş çevresinin ağırlıklı olarak sosyalist olduğu görülmektedir. Ancak Bayram kaosun değil her zaman düzenin adamıdır.

## 2.2. Cumhuriyet Halk Partisi ve Milli Selamet Partisi

Faklı siyasi ve ideolojik yapıya sahip olan iki partinin tek bir başlık altında ele alınmasının sebebi Bayram'ın Kıbrıs Barış Harekâtı ile ilgili değerlendirmelerinde Necmettin Erbakan ve Bülent Ecevit'i kıyaslamasıdır. Bilindiği gibi Kıbrıs Barış Harekâtı sırasında Türkiye'de CHP-MSP koalisyon hükümeti vardır. Bayram, zaman zaman çıkarlarından dolayı Ecevit'in bazı politikalarını övse de Kıbrıs Barış Harekâtı'nda aslan payını Erbakan'a verir. Ayrıca Erbakan'ın “dindar ve ahlaklı” yönlerine de dikkat çeker. Ecevit'in CHP-MSP koalisyonunu bozmasını eleştirir. Bütün bu eleştirilerinin merkezinde yine kendi çıkarları vardır.

“...Güzel. Ecevit de basıp girdi. İyi. E madem hükümetin yarı kuvveti elinde, niye tamam kılmazsın değil mi? Erbakan mı hayır diyecek sana? Demezdi. İster o. İster, baştan kışa fethedelim Kıbrıs'ı. Senden çok istemiş hem. Ben diyorum, belki sen gene onun zoruyla... O da bir yiğit adama benziyor ya, Hıdır'a kalsa, uh... Vatana zararı dokanır biri o. Nesi varmış? Namazında niyazında. Millet ahlaklı olsun istiyor. Senle de yan yana, kol kola gelmeye tamam demiş, pekâlâ. O razı geldikten sonra, sen hiç bozmayacaktın bu ortaklığı Bay Ecevit. Hiç. Bak, o ortaya çıktığından bu yana bizim Münih camimizin tadı tuzu geldi. Sen gittiğinle kaldın. Eh, ne yapalım? Biz bugüne bakarız.” (Ağaoğlu, 2021, s.106-107)

Bayram'ın yukarıdaki ifadelerinden Kıbrıs Barış Harekâtı sonrası Türkiye'de askerî bir hava olduğunu, Ecevit'in başı miğferli posterlerinin arabalara, bazı mekânlara asıldığını anlaşıyor. Bayram'ın “koca papaz” dediği kişi Enosis hareketinin önderlerinden sayılan Başpiskopos Makarios'tur. Bu cümlelerde Bayram'ın milliyetçi-muhafazakâr yönüne de vurgu yapılır.

Bayram'ın işçi arkadaşları Numan, Rıfki, Hıdır sosyalisttir ve Ecevit'i destekler ve Bayram'dan CHP'ye oy vermesini isterler. Bayram Ecevit'e asla destek vermeyeceğini, Ecevit zamanında çıkan affın doğru olmadığını, affın ahlaken bozulmuş olan insanları özellikle de sosyalistleri daha da şımarttığını vurgular. Bayram'ın bu tepkisinin altında “Yalova Vapuru”ndayken kimden geldiği belli olmayan tükürüğün Mercedes'inin üstüne düşmesinin etkileri vardır. Bayram bu kişileri mal ve sermaye düşmanı olarak niteler. “Mal düşmanları, servet düşmanları... Bir de Ecevit'i tutacakmışım. Oyumu ona verecekmişim. Hıdır istediği kadar ötsün. Hıdır, istediği kadar dırdırlansın, vermem. Özgürlük, özgürlük, diye bağırıyor. Herkesin ahlakını bozuyor.” (Ağaoğlu, 2021:143-144)

Bayram'ın ahlak anlayışının sermaye ile orantılı olması da dikkat çekici bir noktadır. Mercedes'in üstüne gelen tükürük, Bayram'ın gözünde sosyalist- komünist burjuva düşmanlığının sembolüdür.

### 2.3. Milliyetçi Hareket Partisi

Romanda MHP'ye fazla yer verilmese de Bayram'ın MHP'nin kurucu lideri Alparslan Türkeş hakkındaki hislerine yer verilmiştir. Bayram'ın Alparslan Türkeş hakkındaki düşünceleri olumsuzdur hatta onun adı bile uğursuzluk kaynağıdır. Bunun sebebine eserde değinilmez. Bayram Edirne'de Mercedes'inin sembolü olan yıldızını kaybetmiştir. "Yıldız" onun metalaşan kimliği gibidir. Bu beklenmedik olaydan sonra ortalığı birbirine katan Bayram "yıldız"ını bulamamış ve tekrar arabasıyla yollara düşmüştür. Olayın etkisini yavaş yavaş üzerinden atan Bayram yoldaki reklam panosu üstünde "Başbuğ Türkeş" yazısını görmüş, yaşadığı olayın uğursuzluk kaynağının bu yazı olduğunu düşünmüştür. Yazı Bayram'ın gözünde "kapkara bir leke, kara, çirkin" gibi sıfatlara sahiptir.

"Bayram'ın gözü bu ara, "Güle güle: Trakya Gıda Sanayii Tesisleri" yazılı bir reklam panosu üstüne "Başbuğ Türkeş" yazısının kapkara bir leke çekip bıraktığını seçiyor. Güzel olabilecek bir "güle güle" dileğinin üstünü çizen bu kara yazıda, onu Mercedes yıldızından etmiş bir uğursuzluk kaynağı yakalıyor. Yola çıkanların ardından dökülecek bir tas su, dökülemeden kalmıştır sanki. Ülkenin başında şu olmuş, bu olmuş... Bayramı hemen hemen hiç ilgilendirmemiştir bu tür konular. Şimdi de hiç ilgilendirmiyor zaten. Mercedes yıldızı çalınmasaydı, üstüne çekilen kara, çirkin yazıya karşın o "güle güle" dileği Bayram için yine de rahatlatıcı olabilirdi." (Ağaoğlu, 2021:71)

Bayram'ın yazıyı gördüğü zaman diliminde Demirel'in başbakan olduğu 1. Milliyetçi Cephe Hükümeti vardır. Alparslan Türkeş bu dönemde MHP'nin genel başkanı ve başbakan yardımcısıdır. Bayram Demirelci olmasına rağmen koalisyon ortağı olan Türkeş'e karşı düşmanca duygular besler. Yüksek ihtimalle Bayram'ın Alparslan Türkeş'e karşı beslediği olumsuz hisler 1960 Darbesi'nden dolayısıyla Menderes sevgisinden gelir. Bayram'ın gözünde "Mercedes" ile "Menderes" arasında organik bir bağ vardır. Ayrıca Adalet Ağaoğlu'nun birçok romanında anti-militarist bir havanın hâkim olduğunu da unutmamak gerekir.

Bununla birlikte MHP'de genel başkan yardımcılığı yapmış ve gümrük ve tekelle bakanı olmuş olan Gün Sazak'ın<sup>1</sup> "yerli yol" politikası Bayram tarafından eleştirilmiştir. Ona göre teknolojik altyapı olmadan "... kendi yolumuzu kendimiz yapacağız"( Ağaoğlu, 2021:257) düşüncesi devlete zarar vermiştir.

<sup>1</sup> Bayram'ın Gün Sazak'tan "Mihalıççık'tan Emin Bey'in oğlu" şeklinde bahsettiği görülmektedir. Gün Sazak Mihalıççıklı Emin Sazak'ın oğludur. Gümrük ve Tekelle Bakanı iken 27 Mayıs 1980 tarihinde DEV-SOL tarafından öldürülmüştür.

“ Tevekkeli bu Amerikalılar bir zamanlar direktmemişler; gelin size Ford satalım; bütün yapılmamış yollarınızı yapması bizden, diye... Yok. Biz kendi yolumuzu kendimiz yapacağız. Yaa, öyle mi? Biz de yol makineleri satarız. Hadi bakalım, sıkıysa almayın. Sen bir yarım devletsin. Neyine güvenip de... Mihaliççik'tan Emin Bey'in oğlu kendine pek güvenirmiş. Bugünler hep onun adı...” (Ağaoğlu, 2021: 257)

Bayram'ın yol, araba, iş makineleri ile ilgili görüşleri diğer bölümlerle benzerlik taşır. Onun hayatında araba ve arabanın gittiği yön, dönemin yükselen yeni burjuva sınıfının izlediği yoldur.

#### 2.4. Darbe Yönetimi

Ağaoğlu'nun birçok eserinde olduğu gibi *Fikrimin İnce Gül*'ünde de darbe eleştirisi vardır. Eser geçici bir dönem “askeri kuvvetleri küçük düşürme” gerekçesi ile yasaklanmış ve Ağaoğlu aynı gerekçeyle yargılanmıştır. Romanda Bayram 12 Mart 1971 Muhtırası sırasında Van Gevaş'ta, askerliğinin son aylarında Diyarbakır- Siirt Cezaevi'nde sürücü olarak askerlik yapmıştır. Burada askeri yönetimin yaptığı birçok işkencelere ve bazı askerlerin kadın düşkünlüğüne şahit olmuştur.

“ Kariyol, hiçbir yönden görünmüyor. Bir tek yönden, Hoşap düzlüğünden, düzlüğün tozunu havaya savurta savurta başka motorlular geçiyor: Cipler, cemseler, iki tank hatta. Konvoy halinde. Seferberlik havasında. Derken, turuncu Karayolları araçları. Tek tük minibüs. Kırkgeçit yönüne sapan. Bir yolcu otobüsü: Zümrüt. Başkale'ye doğru seğirten. Uzakta, Hoşap Çayı'nın kıyısını kem a yeşerten birkaç ağaç, bulunduğu yerden Bayram'ın gözüne küm cennet bahçeleri gibi görünüyor. Güzelsu'dan kara renkli bir su akıyor. İncecik, kara bir su. Bu sıcakta kan gibidir. Ama Bayram, dilini ıslatacak bir damla kana bile hazır, bekliyor.

Taa günbatımında gelmişti kariyol. Başçavuşsuz. Kariyolün yeni sürücüsüne duyduğu kıskançlık ürünü düşmanlık, kızgın güneş altında, sabahtan akşama aynı noktada durmanın baygınlığından kurtarıyor Bayram'ı:

"Nerdesin ülen? Nerde çavuşum?"

"Bana ne bağıryorsun be! Jandarma çavuşu, Yedikilise Köyü'nden iki kadını aldı. Birini de bizim çavuşa verdi..."

Gerisini söylemiyor. Eliyle, "anla işte" demeye getiriyor.” (Ağaoğlu, 2021:52)

Bayram askerlik yıllarında düzenini, planlarını bozacak hiçbir olay hakkında konuşmamış ve askerliğinin bir an önce bitmesini beklemiştir. Bayram'ın askerlik yaptığı yıllarda ülkede 12 Mart sonrası panik havası hâkimdir. Herkes kimin haklı kimin haksız olduğunu tartışır. Bayram'ın iç sesi birçok meseleye

duyarlıysa da kendisi çıkarları adına apolitik bir duruş sergiler.“ *Konuşma, geceleri, kim haklı kim haksız, kim vatan hayını, kim değil; kim devirmeye kalkmış devlet babayı, kim kalkmamış; asker mi sivil mi, yoksa ikisi başbaşa, el ele mi; bunlar konuşulurkene sağır ve samut olacaksın. Karışma sana ne?*” (Ağaoğlu, 2021:75) diyen Bayram askerlik yıllarında gelecekteki pragmatik kimliği hakkında bilgiler vermeye devam etmiştir.

### 3. Sivil Toplum Örgütleri

#### 3.1. Sendikalar

Romanda Bayram'ın sivil toplum örgütleri ile ilişkisinden bahsetmez ancak Bayram'ın sendikalarla ilgili gözlemlerine ve bazı tespitlerine yer verilir. Bu bilgiler de *Sarı Mercedes* filminde mevcut değildir. Örneğin Bayram Yalova Vapuru'nda bir grup kadının konuşmalarına kulak misafiri olur. Burjuva kadını temsil eden karakter 15-16 Haziran 1970'te DİSK'in örgütlediği büyük işçi eylemlerinden bahseder. İşçi sınıfını küçümseyerek konuşan karakter kardeşinin işçi eylemlerine “karısı” sayesinde katıldığını bundan dolayı da tutuklandığını ve mimlendiğini anlatır.

“Hani ne zamandı? Bir haziran ayındaydı. Yürüdüler ya işçiler? Başkaldırdılar pisler. Sen tut, kardeşimi de ayart. Sok bunu da o ana-baba gününe. Akli başında olan, kardeşim gitmek bile istese, sen beri dur, karışma, demez mi? Hadi bakalım, tıktılar mı kardeşimi de içeri o zaman derdest edip. Ama bu orospu o zaman eliyle bir börek yapıp götürmedi kocasına. Böyle hain bu. Sonradan kardeşim bir iş buldu da Bursa'da... Artık İstanbul'da mimlendi karının yüzünden tabii.” (Ağaoğlu, 2021:168)

Bayram bu konuşmayı duyduktan sonra Van'da askerlik yaptığı günleri hatırlar. Bayram Tatvan'da bir kahveye oturmuş trenden inecek başçavuşunu beklemektedir. O sırada radyodan İstanbul'da işçilerin yürüyüş yaptıklarını duyar. Kahvedeki işçiler radyodan duydukları haberle halay çekmeye başlarlar. Bayram işçilerin sevincini anlamaya çalışır.

Eserin başka bir bölümünde arkadaşları Bayram'ın daha önce çalıştığı tamirhanenin onu sigortasız çalıştırdığını, hakkını araması için Rıfat Usta'yı mahkemeye şikâyet etmesini veya sendikaya üye olması gerektiğini tavsiye ederler. Bayram ise sendikalara üye olmayanların dışlandığından ve sendika üyeliğinin olumsuz sonuçlarından söz eder.

“Git, sendikaya yazıl salak. Yaa, sendikaya yazılıym da, yevmiyemden kesilsin. Beş bini dürüp bıkmak da beş yıl geri tepsin! Asker dönüşü yeniden işe almazsa almazdı hem Rıfat Usta. Sonumun ne olacağını da bildiğimden değil ya, o zamanlar işte, elim ayağım bağlı. Yara benim düşmanım. Arkadaşlar da bana düşman. Sendikaya yazılmıyorum diye hiçbiri yüz vermez oldu. Böyle günlerdi, anasını sattığım!” (Ağaoğlu, 2021:163)

Bayram'ın sendikalarla alakası gözlemlerden ve tanıklıklardan ibarettir. Anlatıcı dönemin siyasi havasını bazen gözlemlerle ve anılarla Bayram'ın gözünden aktarır.

## SONUÇ

*Fikrimin İnce Gülü* romanı ile romandan uyarlanan *Sarı Mercedes* filmi arasında sosyopolitik bakış açısından ciddi farklar vardır. Bu durum romandan uyarlanan filmlere dikkatle bakılması ve daha çok romanın okunması gerektiğini ortaya koymuştur. Edebiyat ile sinema arasındaki ilişki bazen olumlu sonuçlar verirken bazen olumsuz sonuçlar verebilir.

Bayram karakteri romanda siyasi konularla ve kişilerle ilgili tespitleri olan içe dönük bir karakterdir. Bayram'ın siyasi meselelere olan tavrı çıkarlarıyla ve içinden çıktığı sosyal yapı ile ilişkilidir. Bayram'ın “Mercedes”e olan tutkusu Adnan Menderes ile alakalıdır. Çocukluğundaki ilk arabayı köyelerine gelen DP’li siyasetçi sayesinde görmüştür. Romanda Menderes’le “Mercedes”in ilişkisi doğru orantılıdır. Bayram'ın en sevdiği siyasetçiler Adnan Menderes, Süleyman Demirel, Necmettin Erbakan’dır. Bülent Ecevit’le ilgili görüşleri gelgitlidir. Alparslan Türkeş’i uğursuzluk kaynağı olarak görmektedir. Bayram'ın askerlerle ilgili gözlemleri bir dönem romanın yasaklanmasına, Adalet Ağaoğlu’nun yargılanmasına sebep olmuştur.

Sarı Mercedes filminde Bayram'ın siyasi yönlerinin gösterilmemesinin sebebi senarist Tunç Okan'ın Adalet Ağaoğlu ile yapılan anlaşmaya uymamasıdır. Buna benzer örneklere rağmen dünyadaki okur sayısı düşünüldüğünde kıymetli eserlerin tanıtımının yapılması için eserin ruhuna, fikrine bağlı kalınarak roman, hikâye, tiyatro metinlerinden film senaryosu üretilmesi doğru olarak kabul edilebilir.

## KAYNAKÇA

Ağaoğlu, Adalet. (2021). *Fikrimin İnce Gülü*. İstanbul: Everest Yayınları.

Belge, Murat.(1975) “Politik Roman Üzerine”, Birikim Dergisi, Sayı 9,1975/11, 40-47

Erus, Zeynep Çetin. (2020). “Türkiye Sinemasında Uyarlamalara Genel Bir Bakış” Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi, Cilt 18, Sayı 36, 2020/2, 583-592.

Gazete Duvar (2013). *Fikrimin İnce Gülü Sarı Mercedes Olunca* <https://www.gazeteduvar.com.tr/yazarlar/2020/07/18/fikrimin-ince-gulu-sari-mercedes-olunca> (Erişim

Tarihi:15 Haziran 2024)

Hürriyet (2013). *Adalet Ağaoğlu: Tunç Okan eserimin adını hâlâ izinsiz kullanıyor* <https://www.hurriyet.com.tr/kelebek/adalet-agaoglu-tunc-okan-eserimin-adini-h-l-izinsiz-kullaniyor-22663461> (Erişim Tarihi: 15 Haziran 2024)

Moran, Berna. (2014). *Türk Romanına Eleştirel Bakış 2*. İstanbul: İletişim Yayınları.

Youtube (2023). *Sarı Mercedes Türk Filmi* <https://www.youtube.com/watch?v=-hUtITwvSjE> (Erişim Tarihi: 16 Haziran 2024)



## LEZZETİN KARANLIK YÜZÜ: GASTRONOMİDE SİYAH YİYECEKLERİN YÜKSELEN POPÜLARİTESİ

Dr. Öğr. Üyesi, İrfan Yurt  
ORCID: 0000-0001-6568-5328  
irfanyurt@karabuk.edu.tr

Karabük Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Karabük, Türkiye

Yüksek Lisans Öğrencisi, Ekrem Alççek  
ORCID: 0009-0005-0728-9374  
alcicek41@gmail.com

Karabük Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Karabük, Türkiye

Yüksek Lisans Öğrencisi, Şevval Bulut  
ORCID: 0009-0007-8347-1789  
bsevval15@gmail.com

Karabük Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Karabük, Türkiye

### Özet

Bu çalışma, gastronomide son dönemde yükselen bir trend haline gelen siyah yiyeceklerin popülerliğini ve önemini incelemeyi amaçlamaktadır. Günümüzde, yeme-içme davranışları fizyolojik bir ihtiyacı karşılamaktan öteye geçerek, kültürel değerler, bireysel tercihler ve küreselleşmenin etkisiyle farklı bir boyut kazanmıştır. Bu bağlamda, yeme-içme faaliyetleri sıradanlıktan çıkıp bir eğlenceye dönüşmüş, hatta bireyler için kendilerini ifade etme aracı haline gelmiştir. Çalışmanın materyal ve yöntem kısmında, mevcut literatürdeki kaynaklar taranmış ve siyah yiyeceklerin çeşitleri, tarımsal üretimi ve tüketimdeki yeri üzerine detaylı bir derleme yapılmıştır. Siyah gıda yiyecekleri arasında, tarımsal ürün olarak siyah pirinç, siyah fasulye, siyah susam gibi gıdalar bulunmaktadır. Bulgular kısmında, siyah yiyeceklerin görselliği ve tüketim şekilleriyle bir moda haline gelmesi ve farklı akımların ortaya çıkmasının altı çizilmiştir. Elde edilen bulgular, mevcut literatürle karşılaştırılarak tartışılmış ve gastronomide siyah yiyeceklerin yükselen popüleritesinin önemi vurgulanmıştır. Sonuç olarak, bu çalışma siyah yiyeceklerin gastronomideki yükselen trendini ele alarak, bu alanda yapılacak olan daha fazla araştırmaya katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Siyah yiyeceklerin kültürel önemi ve lezzet çeşitliliği üzerine yapılan araştırmalar, gastronomi dünyasında yeni bir perspektif açabilir ve bu alandaki bilgi birikimini artırabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Gastronomi, Siyah Yiyecekler, Gıda Trendleri

## THE DARK SIDE OF FLAVOR: THE RISING POPULARITY OF BLACK FOODS IN GASTRONOMY

### Abstract

This study aims to examine the popularity and significance of black foods, a trend that has recently gained prominence in gastronomy. Today, eating and drinking behaviors have transcended the mere fulfillment of physiological needs, assuming a new dimension influenced by cultural values, individual preferences, and globalization. In this context, eating and drinking activities have evolved from routine practices into forms of entertainment and even means of self-expression for individuals. In the materials and methods section, existing literature has been reviewed, and a comprehensive compilation has been made regarding the varieties, agricultural production, and consumption of black foods. Among black food items, agricultural products such as black rice, black beans, and black sesame are included. The findings section highlights the aesthetic appeal and consumption patterns of black foods, emphasizing their emergence as a trend and the development of various movements around them. These findings have been compared with existing literature and discussed, underlining the importance of the rising popularity of black foods in gastronomy. In conclusion, this study addresses the emerging trend of black foods in gastronomy and aims to contribute to further research in this area. Research on the cultural significance and flavor diversity of black foods can offer a new perspective in the culinary world and enhance the existing body of knowledge in this field.

**Keywords:** Gastronomy, Black Foods, Food Trends

### GİRİŞ

Küreselleşme, teknolojik ilerlemeler ve tarımsal, ekonomik ve sosyolojik gelişmeler gibi faktörler, yiyecek ve içecek endüstrisinde belirgin değişimlere yol açmaktadır. Bu değişimler, farklı gastronomik unsurların ortaya çıkmasına sebep olabilir ve tüketicilerin ilgisini çekebilir. Son dönemlerde popüler olan gastronomik trendlerden biri, siyah yiyeceklerdir. Siyah yiyecekler genellikle iki ana kategoriye ayrılabilir: doğal olarak siyah olanlar ve fermantasyon veya işleme yoluyla siyaha dönüşenler. Bu iki kategori, hem tarımsal ürünlerin özgün renkleriyle ilgili doğal faktörleri hem de işleme süreçlerinin etkisini yansıtmaktadır. Yeme içme kültürü, insanlık tarihi boyunca sadece fizyolojik bir ihtiyaç olmanın ötesinde önemli bir sosyal ve kültürel olgu olarak var olmuştur. Tarihten günümüze, yemek yemek sadece beslenmekle kalmamış, aynı zamanda toplumların ve bireylerin bir araya gelip ilişki kurduğu, kültürel kimliklerini ve değerlerini ifade ettiği bir araç haline gelmiştir. Yeme içme olgusunun bu kadar derin ve kutsal kabul edilmesi, insan yaşamıyla eşdeğer tutulmasından kaynaklanmaktadır (Silva, Melo, Almeida, Musolesi, & Loureiro 2024).

Özellikle tarih boyunca, önemli anlaşmaların ve toplumsal kararların alındığı meclislerde yemek masalarının rolü büyüktür. Bu ortamlar, yeme içmenin sadece bir beslenme eylemi olmanın ötesinde, toplumsal ilişkilerin ve karar alma süreçlerinin bir parçası olarak kabul edildiğini göstermektedir. Yeme içme kültürü, insanların dini, mezhebi ve kültürel arka planlarına göre büyük ölçüde şekillenmiş ve coğrafi farklılıklarla da zenginleşmiştir. Örneğin, Akdeniz mutfağı ile Doğu Asya mutfağı arasındaki farklar, bu kültürel ve coğrafi etkileşimlerin ürünüdür (Tacon, Cody, Conquest, Divakaran, Forster & Decamp 2002).

Günümüzde yeme içme deneyimi, sadece fizyolojik bir ihtiyacın ötesine geçerek bir zevk ve keşif aracı haline gelmiştir. Küreselleşme, farklı kültürlerin yemeklerine kolay erişim sağlayarak, insanların yeni tatlar denemelerini ve farklı coğrafyaları deneyimlemelerini teşvik etmiştir. Bu durum, yeme içme kültürünün sürekli olarak evrilen ve yenilenen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Sosyal medyanın yükselişi ise yeme içme trendlerini hızla küresel çapta yayılmasını sağlamıştır. Görsel paylaşımlar ve lezzetli yemek videoları, insanların farklı gıda deneyimleri arayışına girmelerine yol açarak, gastronomi dünyasında yeni trendlerin ortaya çıkmasına katkı sağlamaktadır (Çaycı, 2019). Örneğin, sosyal medyada siyah yiyeceklerin görsel şölen olarak sunulması, insanlarda bu tür yiyecekleri deneme isteği uyandırmakta ve bu besinlerin popülerliğini artırmaktadır.

Bu çalışma, son yıllarda gastronomi alanında popüler bir trend haline gelen siyah yiyeceklerin incelenmesini konu almaktadır. Çalışma siyah yiyeceklerin çeşitlerini, tarımsal üretimini ve tüketimdeki yerini detaylı bir şekilde ele almaktadır. Çalışmanın temel amacı, siyah yiyeceklerin gastronomideki popülaritesinin ve öneminin kapsamlı bir analizini yapmaktır. Bu doğrultuda, siyah yiyeceklerin neden popüler hale geldiği, tüketicilerin bu gıdalara olan ilgisinin sebepleri ve bu trendin altında yatan sosyo-kültürel ve ekonomik faktörler incelenmiştir. Ayrıca, siyah yiyeceklerin görsel çekiciliği ve tüketim şekilleri üzerinden bir moda haline gelmesinin etkileri de değerlendirilmiştir.

## 1.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Yiyecek ve içeceklerin duysal özellikleri, özellikle renk, tat, koku, doku ve tazelik, bireylerin bu gıdalarla ilgili algılarını önemli ölçüde etkilemektedir. Renk, bu özellikler arasında tüketicilerin gıdalarla ilgili beklentilerini şekillendirmede en öne çıkan duysal ipucu olarak kabul edilmektedir. Tüketiciler genellikle gıdaları tercih ederken ve bu konuda karar verirken öncelikli olarak gıdanın görünümüne ve rengine dikkat etmektedirler. Bu nedenle, gıdaların renginin tüketicilerin görsel ve tat algıları üzerindeki etkilerini incelemek büyük önem taşımaktadır (Karahana, 2020).

Gıda ürünlerinin rengi, yiyeceği tanımak, güven oluşturmak, tatmadan önce lezzetini tahmin etmek ve formülasyonu hakkında bilgi edinmek açısından temel bir unsur olarak kabul edilmektedir. Renk, yiyecek tüketiminden alınacak haz ve lezzeti etkilediği için, yemek seçimlerinde ve tüketim tercihlerinde önemli bir rol oynamaktadır (Yılmaz ve Erden, 2017). Ayrıca, renkler yiyecekler için en belirleyici göstergelerden biridir (Cordain ve diğerleri, 2005). Bir yemeğin görünümü, özellikle de rengi, tüketicilerin lezzet tahminlerinde önemli bir bilgi kaynağıdır. Yemeğin rengi, tüketicilerin aromayı doğru şekilde algılama yeteneğini etkileyebilir. Tarihin ilk dönemlerinden bu yana, renklerin farklı kültürlerde çeşitli sembolik değerler ve anlamlar taşıdığı bilinmektedir (Mazlum, 2011). Aynı zamanda, insanların genel renk tercihleri uzun yıllardır farklılık göstermektedir (Rösch ve Jungvogel, 2013).

Siyah yiyecekler iki ana kategoriye ayrılabilir: İlk grup, diğer renkli sebze ve meyvelere kıyasla daha sağlıklı olduğu belirtilen doğal siyah yiyeceklerdir. İkinci grup ise aktif kömür, bambu kömürü ve mürekkep balığı mürekkebi gibi maddeler kullanılarak tamamen siyah renkte hazırlanıp sunulan yiyeceklerden oluşur. Doğal siyah yiyecekler arasında siyah sarımsak, siyah fasulye ve siyah pirinç gibi gıdalar bulunur. Bu doğal siyah yiyeceklerin, besin değerleri ve sağlık faydaları bakımından önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bunlardan;

**Siyah pirinç:** Siyah pirinç (*Zizania aquatica*), yüksek besin değeriyle ünlüdür. Siyah pirincin isimleri yasak pirinç, mor pirinç, imparator pirinci, fal pirinci ve kral pirincidir. Bu pirinç esas olarak Asya ülkelerinden geliyor. Siyah pirinç ekiminde en zengin ülke Çin (%62) olurken, bunu Sri Lanka (%8,6), Endonezya (%6,2) ve Hindistan (%5,1) ile 4. sırada yer alırken, onu farklı ülkeler takip ediyor. Antosiyanin ve tokoferol (en güçlü antioksidanlardan biri olan ve E vitamini olarak da bilinir) olarak bilinen antioksidanları yüksek miktarda içerir (Cherik, Sangma & Parameshwari, 2023). Antioksidan içeren besinler siyah veya koyu mor renktedir. Ayrıca sırasıyla lif, protein, karbonhidrat, potasyum ve B vitaminleri açısından da zengindir (Kitsada, Apichart, Muntana, Sriseadka & Sugunya 2013).

Siyah pirinç, daha fazla miktarda lif, protein, demir, vitamin ve mineral ile en zengin besin değerini sağlar ve vücudumuzun ihtiyaç duyduğu diğer pirinçlere kıyasla kapsamlı bir amino asit, yağ ve esansiyel eser element yelpazesine sahiptir (Lee, 2010).

**Siyah Sarımsak:** Fonksiyonel gıdalar insan sağlığı ve hastalıklarında önemli bir rol oynamaktadır. Sarımsak (*Allium sativum*) seçkin bir bitkidir ve yüksek tıbbi gıda değeri nedeniyle eski çağlardan beri gıdaların bir parçası



Şekil 6 Siyah pirinç

olmuştur. Çiğ sarımsağın hoş olmayan tadı ve kokusu, tüketicileri sarımsak kullanımı konusunda isteksiz kılmaktadır. Tüketici talebiyle birlikte siyah sarımsak trendi dünya çapında dikkat çekiyor. Siyah sarımsak, taze sarımsaktan yüksek nem ve sıcaklıkta kontrollü fermantasyon işleminden sonra elde edilir Afzaal, Saeed, Fasheed, Hussain, Aamir, Hussain & Anjum, 2021).

Sarımsak (*Allium sativum* L.), Alliaceae familyasına ait olup, geleneksel tıbbi kullanımıyla iyi bilinen bir bitkidir. Gastronomi alanında en sık kullanılan içerik sarımsaktır ( *Allium sativum* L.) ve aynı zamanda yüzyıllardır baharat olarak da kullanılmaktadır. Sarımsağın tedavi edici kullanım alanları arasında dayanıklılığı artırma, sindirime yardımcı olarak ishali önleme, kalp hastalıklarını, yorgunluğu, solucan istilasını ve artriti tedavi etme yer alır ve bu biyolojik etkilerinden dolayı geleneksel tıp olarak kullanılır. İşlenmiş sarımsak ürünleri (kurutulmuş sarımsak, sarımsak yağı, yıllandırılmış sarımsak ve sarımsak ekstraktı) ek tıbbi faydalara sahiptir ve yaygın olarak kullanılmaktadır (Kimura, Tung, Pan, Su, Lai & Cheng, 2017).



Şekil 7 Siyah Sarımsak

**Siyah Fasulye:** Siyah fasulye ( *Phaseolus vulgaris* L.), benzersiz tadı ve yüksek fitokimyasal içeriğine atfedilen güçlü sağlık yararları nedeniyle en yaygın olarak Çin, Hindistan ve Amerika'da tüketilmektedir. Siyah fasulyenin, çeşitli fitokimyasalların yüksek düzeyde bulunması nedeniyle güçlü antioksidan, antidiyabetik, antikanser, anti-kardiyovasküler hastalıklar ve antiinflamatuvar özellikler sergilemektedir. Siyah fasulye zengin bir protein, nişasta, vitamin, lif ve mineral kaynağıdır. Siyah fasulye aynı zamanda zengin bir karbonhidrat kaynağı olarak da bilinir (25-60 g/100 g) ve karbonhidratlar arasında nişasta 36,6-53,8 g/100 g siyah fasulyeye karşılık gelir (Silva-Cristobal ve diğerleri, 2010). Protein insanlar için hayati öneme sahiptir ve yaşamın yapı taşları olarak kabul edilir.



Şekil 8 Siyah Fasulye

**Siyah Domates:** Siyah domates, son yıllarda gastronomide dikkat çeken yenilikçi ve sağlıklı bir bileşen olarak öne çıkmaktadır. Antosiyaninler açısından zengin olan siyah domates, yüksek antioksidan kapasitesi ile bilinir ve bu özelliği sayesinde kanser, kalp hastalıkları ve yaşlanma karşıtı etkileri destekleyici nitelikte olduğu belirtilmektedir (Seo et al., 2013). Estetik açıdan da farklı bir çekiciliğe sahip olan siyah domates, menülerde görsel çeşitlilik sağlamanın yanı sıra, lezzet profilinde de özgün bir derinlik sunar. Tat olarak klasik domateslerden daha yoğun ve hafif tatlı bir profile sahip olan siyah domates, özellikle gurme mutfaklarda, salatalarda, soslarda ve çeşitli yemeklerde tercih edilmektedir. Ayrıca, siyah domatesin besleyici değerleri ve sağlık üzerindeki olumlu etkileri, bu gıdayı sadece gastronomik açıdan değil, aynı zamanda fonksiyonel gıda olarak da önemli kılmaktadır (Sugawara, 1994). Siyah domatesin gastronomide artan kullanımı, siyah yiyeceklerin genel yükselişi ile paralellik göstermekte ve bu alandaki yenilikçi yaklaşımların bir yansıması olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 9 Siyah Domates

## 2.YÖNTEM

Bu araştırma, siyah yiyeceklerin gastronomi potansiyelini değerlendirmek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden biri olan belgesel tarama tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Belgesel tarama tekniği, mevcut veya geçmişte var olan durumları detaylı bir şekilde inceleyerek açıklama ve betimleme amacı taşır. Bu bağlamda, araştırma kapsamında geniş bir çalışma evreninde genel bir anlayış elde edebilmek için çeşitli görsel, yazılı, basılı ve işitsel kaynaklar (dergiler, kitaplar, internet kaynakları vb.) kapsamlı bir şekilde taranmıştır.

Araştırmada, genel tarama modeli olarak adlandırılan yöntem kullanılmıştır. Bu model, çalışma evrenini temsil edebilecek nitelikte ve nicelikte bir örneklem üzerinde tarama yaparak ilgili konuda genel bir anlayış elde etmeyi hedeflemektedir. Bu çerçevede, siyah yiyeceklerin gastronomi potansiyeline ilişkin literatürde yer alan bilgiler sistematik bir şekilde derlenmiş, analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Bu süreçte elde edilen veriler, araştırmanın amacına uygun olarak yapılandırılmış ve değerlendirilmiştir.

## 3.BULGULAR

Literatür taraması sonucunda elde edilen bulgular, Türkçe ve yabancı kaynaklar üzerinden değerlendirilmiştir. Sarıışık ve Kaynak (2019), Yıldız ve Yılmaz (2020), Oğan (2022), Bozok ve Yalın (2018)'ın siyah yiyecekler üzerine yazdıkları akademik çalışmalar bu alanda yapılmış az sayıdaki kaynaklardan biri olup, bu çalışma için başvuru olan önemli referanslar olmuşlardır. Yabancı kaynaklar açısından ise siyah

yiyecekler özelinde doğrudan bir çalışma bulunmamaktadır. Siyah yiyeceklerin gastronomi dünyasında giderek artan popülaritesi, hem kültürel hem de ekonomik faktörlerin etkisiyle şekillenmektedir. Bu yiyeceklerin popülaritesini anlamak için, tüketicilerin estetik tercihlerinden sağlık bilincine kadar çeşitli dinamiklerin incelenmesi gerekmektedir. Siyah pirinç, siyah fasulye ve siyah susam gibi doğal olarak siyah renkte olan tarımsal ürünler hem besleyici değerleri hem de egzotik görünümüleriyle dikkat çekmektedir. Örneğin, siyah pirincin antioksidanlar bakımından zengin olması ve siyah susamın yüksek mineral içeriği, bu yiyeceklerin sağlık bilincine sahip tüketiciler arasında tercih edilme nedenlerindedir.

Öte yandan, işleme veya fermantasyon yoluyla siyah renge dönüşen yiyecekler, modern mutfak tekniklerinin ve inovasyonun bir yansıması olarak görülmektedir. Siyah sarımsak ve siyah limon gibi ürünler, fermantasyon süreçleriyle elde edilmekte ve kendilerine özgü tat ve aromalar sunmaktadır. Bu tür ürünler, sadece görsel çekicilikleriyle değil, aynı zamanda yeni tat profilleri ve gastronomik deneyimler sunma kapasiteleriyle de öne çıkmaktadır.

### **Çalışmanın Önemi**

Günümüzde yeme-içme davranışları, fizyolojik ihtiyaçları karşılamanın ötesine geçerek kültürel değerler, bireysel tercihler ve küreselleşmenin etkisiyle farklı bir boyut kazanmıştır. Yeme-içme faaliyetleri artık sıradanlıktan çıkarak bir eğlenceye ve bireylerin kendilerini ifade etme aracına dönüşmüştür. Bu bağlamda, siyah yiyecekler gibi belirli gastronomik trendlerin incelenmesi, bu dönüşümün anlaşılmasına katkı sağlayabilir. Çalışma, siyah yiyeceklerin sadece estetik ve moda unsurları olarak değil, aynı zamanda tarımsal ve ekonomik yönleriyle de ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Siyah yiyecekler, hem doğal renkleriyle dikkat çeken tarımsal ürünler hem de işleme süreçleriyle elde edilen gıdalar olarak, gastronomide yenilikçi ve ilgi çekici bir alan oluşturmuştur. Bu nedenle, siyah yiyeceklerin çeşitliliği ve kültürel önemi üzerine yapılacak araştırmalar, gastronomi dünyasında yeni perspektifler açabilir ve bu alandaki bilgi birikimini artırabilir.

### **4. SONUÇ**

Gastronomi biliminin, bireylerin deneyimleri üzerindeki etkisi göz ardı edilemez. Son dönemlerde, insanlar yeme ve içme alışkanlıklarında farklılık arayışına girmişlerdir. Bu bağlamda, gastronomi biliminde ortaya çıkan yeni trendlerden biri olarak siyah yiyeceklerin dünya genelinde hızla popülarite kazandığı alan yazın taramalarıyla belirlenmiştir. Özellikle sosyal medyada, siyah yiyecekler büyük ilgi görmektedir. Ancak, bu yiyeceklerin popülaritesinin artmasına rağmen, konuya ilişkin yapılan akademik çalışmaların sayısının sınırlı olduğu göze çarpmaktadır.

Siyah yiyeceklerin gastronomideki yükselen trendi, birçok faktörün birleşimiyle ortaya çıkmaktadır. Estetik çekicilik, sağlık bilinci, sürdürülebilir tarım ve küreselleşme, bu trendin arkasındaki başlıca dinamiklerdir. Siyah pirinç, siyah fasulye, siyah susam gibi doğal olarak siyah olan tarımsal ürünler ile fermantasyon veya işleme yoluyla siyah renge dönüşen yiyecekler, hem görsel hem de besleyici değerleriyle dikkat çekmektedir. Bu çalışmanın bulguları, siyah yiyeceklerin sadece moda bir trend olmadığını, aynı zamanda sağlık ve sürdürülebilirlik gibi önemli konularla da yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Siyah yiyecekler, tüketicilerin estetik ve sağlık beklentilerini karşılarken, aynı zamanda yerel tarımın desteklenmesine ve çevresel sorumluluk bilincinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda, siyah yiyeceklerin popülaritesinin devam etmesi ve daha fazla araştırmanın bu alanda yapılması, gastronomi dünyasında yeni perspektifler açabilir.

### **Öneriler**

\*Siyah yiyeceklerin sağlık faydaları, üretim süreçleri ve kültürel önemi üzerine daha fazla akademik araştırma yapılmalıdır. Üniversiteler ve araştırma kuruluşları, bu alanda eğitim programları ve seminerler düzenleyerek bilgi birikimini artırabilirler.

\*Siyah yiyeceklerin üretiminde sürdürülebilir tarım tekniklerinin kullanımı teşvik edilmelidir. Bu, hem çevresel etkilerin azaltılmasına hem de yerel çiftçilerin desteklenmesine katkıda bulunacaktır.



## KAYNAKÇA

- Afzaal, M., Saeed, F., Rasheed, R., Hussain, M., Aamir, M., Hussain, S., Anjum, F. M. (2021). Nutritional, Biological, and Therapeutic Properties of Black Garlic: A Critical Review. *International Journal of Food Properties*, 24(1), 1387–1402. <https://doi.org/10.1080/10942912.2021.1967386>
- Cherik H., Sangma, R. & Parameshwari, S. (2023). Health Benefits of Black Rice (*Zizania aquatica*) - A Review. *Materials Today: Proceedings*, 80(3), 3380-3384. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.07.257>.
- Cordain, L., Eaton, S. B., Sebastian, A., Mann, N., Lindeberg, S., Watkins, B. A., & Brand Miller, J. (2005). Origins and evolution of the Western Diet: Health implications for the 21st century. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(2), 341–354.
- Çaycı, A. E. (2019). Sosyal Medya’da Dijital Yemek Kültürü. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 120-136.
- Kimura, S.; Tung, Y. C.; Pan, M. H.; Su, N. W.; Lai, Y. J.; Cheng, K. C. (2017). Black Garlic: A Critical Review on Its Production, Bioactivity and Application. *J. Food Drug Anal*, 25(1), 62–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.11.003>.
- Kitsada, P., Apichart, V., Muntana, N., Sriseadka, T. & Sugunya, W. (2013). Anthocyanin Content and Antioxidant Capacity in Bran Extracts of Some Thai Black Rice Varieties, *Int. J. Food Science Tech*. 48 (2), 300–308.
- Lee, J.H. (2010). Identifications and Quantification of Anthocyanins From the Grains of Black Rice (*Oryza sativa* L.) Varieties, *Food Sci. Biotechnol.* (19) 391–397.
- Seo, J.-B., Shin, G.-H., Jang, M.-H., Lee, Y.-S., Jung, H.-J., Yoon, B.-K., & Choi, K.-J. (2013, December 31). Breeding of Black Tomato “Hei” for Protected Cultivation. *Korean Journal of Horticultural Science and Technology. Korean Society of Horticultural Science*, 31(6), 833–836, <https://doi.org/10.7235/hort.2013.13053>.
- Silva, T., De Melo, P. V., Almeida, J., Musolesi, M., & Loureiro, A. (2014, May). You are What You Eat (and drink): Identifying Cultural Boundaries by Analyzing Food and Drink Habits in Foursquare. *In Proceedings of the international aai conference on web and social media* 8(1), 466-475).
- Silva-Cristobal, L., Osorio-Díaz, P., Tovar, J., & Bello-Pérez, L. A. (2010). Chemical Composition, Carbohydrate Digestibility, and Antioxidant Capacity of Cooked Black Bean, Chickpea, And Lentil Mexican Varieties. *CyTA—Journal of Food*, 8(1), 7–14.
- Sugawara, S. (1994). Tomato breeding. *Agr. Hort.* (69)1307-131.
- Tacon, AGJ, Cody, JJ, Conquest, LD, Divakaran, S., Forster, IP ve Decamp, OE (2002). Kültür Sisteminin Farklı Yemlerle Beslenen Pasifik Beyaz Karidesi *Litopenaeus Vannamei* (Boone)'Nin Beslenme Ve Büyüme Performansı Üzerine Etkisi. *Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Beslenme*, 8 (2), 121-137
- Yılmaz, H. ve Erden, G. (2017). Renklerin Çorbaların Tat Algısı Üzerindeki Etkilerini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies* 5(2), 265-275.

## KABAKTAN İLHAM ALAN VEGAN KÖFTE: GASTRONOMİK ÜRÜN ÇEŞİTLENDİRMEDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

**Yüksek Lisans Öğrencisi, Şevval Bulut**

**ORCID: 0009-0007-8347-1789**

**bsevval15@gmail.com**

**Karabük Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Karabük, Türkiye**

**Dr. Öğr. Üyesi, İrfan Yurt**

**ORCID: 0000-0001-6568-5328**

**irfanyurt@karabuk.edu.tr**

**Karabük Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Karabük, Türkiye**

**Yüksek Lisans Öğrencisi, Ekrem Alçıçek**

**ORCID: 0009-0005-0728-9374**

**alcicek41@gmail.com**

**Karabük Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Karabük, Türkiye**

### Özet

Bu çalışma, vegan ve vejetaryen bireylerin tüketebileceği bir kabak çekirdeği soslu vegan köfte tarifinin geliştirilmesini ve bu tarifin restoranlarda satışa sunulabilecek formata getirilmesini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda, Türk mutfağında önemli bir yere sahip olan ızgara köftenin, evde yapılabilecek ve restoranlarda üretilebilecek şekilde standart bir reçetesi hazırlanmıştır. Reçete, soya fasulyesi ve buğday gluteni kullanılarak vegan ve vejetaryenlerin tüketimine uygun bir formda oluşturulmuştur. Değerlendirme iki aşamada gerçekleştirilmiş ve deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. İlk aşamada, hazırlanmış olan ürünün eğitimli panelistler tarafından duyu analizi yapılmış ve ürünün en çok beğenilen formu belirlenmiştir. İkinci aşamada, en çok beğenilen ürün formu standart reçete formatına getirilip yeniden hazırlanmış ve panelistlere tekrar duyu analiz yapılmıştır. Sonuçlar, geliştirilen vegan köftenin panelistler tarafından genel olarak beğenildiğini ve tercih edilebilir bir ürün olduğunu göstermiştir. Bu çalışma, vegan ve vejetaryen gastronomi ürün çeşitlendirmesi kapsamında yenilikçi bir ürün geliştirme sürecine katkıda bulunmaktadır. Geliştirilen ürün hem evde yapılabilirliği hem de restoranlarda sunulabilirliği açısından pratik bir çözüm sunmakta ve duyu analiz sonuçlarına göre tüketiciler tarafından olumlu geri bildirimler almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Vegan, Vejetaryen, Gastronomik Ürün, Duyusal Analiz

## Abstract

This study aims to develop a pumpkin seed sauce vegan meatball recipe that can be consumed by vegan and vegetarian individuals and to adapt this recipe for sale in restaurants. To this end, a standardized recipe of grilled meatball, which holds an important place in Turkish cuisine, has been prepared for home cooking and restaurant production. The recipe has been formulated to be suitable for vegan and vegetarian consumption using soybeans and wheat gluten. The evaluation was carried out in two stages, utilizing an experimental research method. In the first stage, the sensory analysis of the prepared product was conducted by trained panelists, and the most preferred form of the product was determined. In the second stage, the most preferred product form was standardized into a recipe format, and sensory analysis was conducted again with the panelists. The results indicate that the developed vegan meatball was generally liked by the panelists and is considered a preferable product. This study contributes to the innovation in product development within the scope of vegan and vegetarian gastronomy product diversification. The developed product offers a practical solution for both home preparation and restaurant service, and, according to sensory analysis results, receives positive feedback from consumers.

**Keywords:** Vegan, Vegetarian, Gastronomic Product, Sensory Analysis

## GİRİŞ

Günümüzde, sürdürülebilir beslenme ve sağlıklı yaşam tarzlarına olan ilgi, vegan ve vejetaryen diyetlere yönelik talebi önemli ölçüde artırmıştır. Bu durum, gıda endüstrisinde bitki bazlı alternatiflerin geliştirilmesine olan ilgiyi de beraberinde getirmiştir. Beslenme, insanoğlunun yaşamını sürdürebilmesi için en temel faaliyettir ve sürekli bir değişim ve gelişim içinde olan dünya beslenme bakımından da sürekli değişmiş ve bireylerin gıdalara bakış açılarını değiştirmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2017). Bitkisel kaynaklı besinlerin popülerliği, çevresel sürdürülebilirlik, sağlık yararları ve etik kaygılar gibi çeşitli faktörlerle ilişkilendirilmektedir. Bu bağlamda, et bazlı ürünlerin bitkisel alternatifleri hem tüketici beklentilerini karşılamak hem de gastronomik çeşitliliği artırmak adına önem kazanmaktadır.

20. yüzyılın ortalarından itibaren değişen ekonomik, teknolojik, sosyal ve kültürel şartlar, yemek konusunda insanların faydalanabileceği birçok alternatif beslenme şeklini ortaya çıkartmıştır (Türker & Ayyıldız, 2021). Vejetaryenlik kendi içinde tüketilen besinlere göre belirli beslenme türlerine ayrılmaktadır. Bu beslenme türleri lakto vejetaryen, ovavejetaryen, lakto-ova vejetaryen, polo vejetaryen, pesko vejetaryen, semi vejetaryen ve vegan olarak sınıflandırılabilir (İpekçi & Toktaş, 2021).

Türk mutfağı, zengin ve çeşitli yemek kültürü ile bilinir ve bu mutfakta et ürünleri önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte, vegan ve vejetaryen diyetlerin yaygınlaşması, geleneksel tariflerin bitkisel bazlı alternatiflerinin oluşturulmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışma, bu gereksinime yanıt olarak, Türk mutfağında sıkça tüketilen ızgara köftenin vegan bir versiyonunu geliştirme hedefini taşımaktadır. Kabak çekirdeği soslu vegan köfte tarifi hem evde uygulanabilir hem de restoranlarda sunulabilir nitelikte bir formatta hazırlanmıştır. Vegan ve vejetaryen gastronomik ürün geliştirme süreci hem besin değeri hem de lezzet açısından dengeli ve tatmin edici ürünler yaratmayı gerektirir. Soya fasulyesi ve buğday gluteni gibi bitkisel protein kaynakları, et bazlı ürünlerin dokusunu ve besleyiciliğini taklit etme potansiyeline sahiptir. Bu çalışma, bu malzemeleri kullanarak vegan köftenin tarifini optimize etmiş ve duyuşsal analizler yoluyla ürünün tüketici beğenisini değerlendirmiştir. Araştırma iki ana aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, geliştirilen ürün eğitimli panelistler tarafından duyuşsal analize tabi tutulmuş ve en beğenilen form belirlenmiştir. İkinci aşamada ise, bu form standart reçete formatına getirilmiş ve yeniden hazırlanarak panelistlere tekrar duyuşsal analiz uygulanmıştır. Bu süreç, ürünün duyuşsal özelliklerini ve tüketici beğenisini optimize etmeyi hedeflemiştir. Bu çalışma, vegan ve vejetaryen gastronomi alanında yenilikçi bir yaklaşım sunarak, geleneksel lezzetlerin bitkisel bazlı versiyonlarını geliştirme çabalarına katkıda bulunmaktadır. Geliştirilen kabak çekirdeği soslu vegan köfte, hem evde uygulanabilirliği hem de restoranlarda sunulabilirliği açısından pratik ve uygulanabilir bir çözüm sunmaktadır. Duyusal analiz sonuçlarına göre, tüketiciler tarafından olumlu geri bildirimler alınması, ürünün pazarda başarılı olma potansiyelini göstermektedir. Bu bağlamda çalışma, vegan ve vejetaryen ürün çeşitliliğinin artırılmasına yönelik önemli bir adım olarak değerlendirilebilir.

## KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 1. VEJETARYEN BESLENME

Vejetaryenlik, beslenme şeklinde hayvansal etlerden (kırmızı et, tavuk, balık ve diğer deniz hayvanları) arınmış ve sekonder hayvansal ürünlerden (süt ve süt ürünleri, yumurta) sınırlı veya tercihe bağlı tüketiminden oluşan bir diyet olarak tanımlanır (Tunçay Son & Bulut 2016). Vegan beslenme, vejetaryen beslenme türleri içinde yer alır ve vejetaryen beslenme şekline göre daha keskin kurallar içermektedir. Hayvansal ürünlerin ve besinlerin hiçbir şekilde tüketilmediği yalnızca bitkisel ürünlerinin tüketildiği bir beslenme tarzı ve yaşam biçiminin benimsenmesi olarak ifade edilmektedir (Gökçen vd., 2019). Vejetaryenliğin ilk olarak hangi tarihte ortaya çıktığına dair net bir bilgi bulunmamakla birlikte kökeninin, dinlere ve geleneksel sebeplere dayandırılan bitkisel beslenme düzeni olarak eski zamanlara dayandığı düşünülmektedir. Dini kökenlere göre; Hinduizm, Budizm, Jainizm dinlerinde sağlık ve etik boyutlar çerçevesinde 3000 yıldan daha öncesine uzanan

vejetaryenlik anlayışı bulunmaktadır (Asil, 2021). Vejetaryenliğin yakın zamandaki sürecine bakıldığında ilk vejetaryen derneğinin 1847 yılında İngiltere’de (Vegetarian Society) kurulduğu, sonrasında “Amerikan Vejetaryen Derneği (1860)”, “Alman Vejetaryen Derneği (1867)” isimleri ile farklı ülkelerde de yaygınlaştığı görülmektedir. İlerleyen zamanlarda, bütün dünyadaki vejetaryen kuruluşların 1908 yılında bir araya gelerek “Uluslararası Vejetaryen Birliği” çatısında birleştikleri, Avrupa ülkelerindeki kuruluşların da “Avrupa Vejetaryen Derneği” adında 1988 yılında bir araya gelerek bir çatı altında bütünleştikleri belirtilmektedir. Türkiye’de ise 2012 yılında kurulan “Türkiye Vejetaryen Derneği” söz konusu çatı örgütlenmelerin bir üyesi olarak varlığını sürdürmektedir (Seçim vd., 2022).

Vejetaryen beslenme türleri vegan beslenme, lakto-ovo vejetaryenlik, semi vejetaryen(flexitaryen), polo vejetaryen, lakto vejetaryen, pesko vejetaryen olarak 6 gruba ayrılmaktadır.

**Vegan Beslenme:** Vegan bireyler, hayvansal ürünleri ve yan ürünleri tüketmeyen ve kullanmayan, yalnızca bitkisel kaynaklı besin ve ürünlerle beslenen kişilerdir. Vegan diyet, sadece beslenme tercihi olmanın ötesinde, yaşam biçimi olarak da benimsenmektedir. Bu bireyler, çevrelerindeki her canlıya en az zararı verme ilkesini kendilerine rehber edinirler. Hayvanlara acı ve eziyet yaşatacak tüm durumlardan kaçınan veganlar, arıların ürettiği balı, kemiklerden elde edilen jelatini ve süt içeren çikolataları tüketmezler (Chandra-Hioe ve ark., 2019). Veganlar, diyet tercihleri bakımından frutivoryanlar (meyveciler) ve raw veganlar (çiğ veganlar) olarak iki ana grupta incelenmektedir.

Frutivoryanlık, yalnızca meyve veya domates ve salatalık gibi biyolojik olarak meyve olarak kabul edilen sebzelerle beslenme şeklini ifade eder. Bu beslenme türünü benimseyen bireyler, tükettikleri gıdaların tekrar toprağa dönmesi ve doğal büyüme döngüsünün bu şekilde devam etmesi gerektiğine inanırlar (Öztürk, 2023). Raw veganlar ise, sadece pişmemiş ve işlenmemiş bitkisel kaynaklı gıdaları tüketirler. Bu grup, yiyeceklerin doğal formunda kalmasının besin değerlerini koruduğuna ve sağlığa faydalı olduğuna inanır (Nalçacı İkiz ve Solunoğlu, 2018). Bu tanımlamalar, vegan diyetinin ve yaşam tarzının farklı yönlerini ortaya koyarak, bu beslenme biçiminin etik, çevresel ve sağlıkla ilgili gerekçelerini vurgulamaktadır. Vegan bireyler, beslenme tercihlerinin ötesinde, bütüncül bir yaşam felsefesini benimsemekte ve bu felsefeyi günlük hayatlarının her alanında uygulamaktadır.

**Lakto-ovo vejetaryenlik:** Bu beslenme türü, süt ve süt ürünleri, yumurta ve bal gibi hayvansal kaynaklı besinlerin tüketilmesine izin veren bir vejetaryenlik biçimi olarak tanımlanır. Bu diyetle, kümes hayvanları ve deniz mahsulleri dahil olmak üzere hiçbir et türüne yer verilmez. Temel olarak bitkisel besin ağırlıklı bir diyet olan lakto-ovo vejetaryenlik, aynı zamanda hayvansal yan ürünlerin tüketimine de açıktır (Seçim ve ark., 2022).

**Semi-vejetaryenlik (Flexitaryenlik):** Vejetaryenlik ile etçil beslenme arasında bir geçiş özelliği taşıyan bu beslenme türü, sınırlı düzeyde et tüketimi ile karakterizedir. Semi-vejetaryenler, yalnızca tavuk ve balık eti tüketmekle birlikte, bu tüketimi haftalık olarak sınırlı tutar. Bu diyetle ayrıca hayvanların ürettiği süt, yumurta gibi besinler de tüketilebilir. Ancak, "Vegetarian Society" bu beslenme türünü benimseyen bireyleri gerçek anlamda vejetaryen olarak kabul etmez. Genellikle katı vegan diyetine geçmeden önce deneme amaçlı olarak tercih edilir (Yalçınbaş ve ark., 2022).

**Polo-vejetaryenlik:** Polo-vejetaryenler, bitkisel besinlerin yanı sıra sadece kümes hayvanlarını tüketirler. Polo-vejetaryenlik, bitkisel besinlerin yanı sıra yalnızca kümes hayvanlarının etlerini tüketen bir vejetaryen beslenme türü olarak tanımlanmaktadır. Bu beslenme biçimi, kırmızı et ve balık tüketimini tamamen dışlar (Çakıcı ve ark., 2020). Benzer şekilde, Karaduman (2015) de polo-vejetaryenlerin, beslenme düzenlerinde kümes hayvanlarının etlerine yer verdiklerini belirtmiştir. Polo-vejetaryenlik, bu yönüyle diğer vejetaryen beslenme türlerinden ayrılmakta ve sadece belirli hayvansal ürünlerin tüketimine izin vermesiyle dikkat çekmektedir.

**Lakto-vejetaryenlik:** Bu diyet türü, balık, kümes hayvanları ve et tüketimini tamamen dışlar, ancak süt ve süt ürünlerinin tüketimine izin verir. Lakto-vejetaryenler, bitkisel besinlerle birlikte, süt ve süt ürünlerini de beslenme alışkanlıklarının bir parçası olarak kabul ederler (İlbaş, 2022).

**Pesko vejetaryen:** Balık ve diğer hayvansal ürünler haricinde diğer hayvan etlerini tüketmedikleri görülmektedir (Akagündüz & Altun, 2023). Pesko-vejetaryenlik, bitkisel ürünlerin yanı sıra balık ve deniz ürünlerini tüketen, ancak kümes hayvanları ve kırmızı eti dışlayan bir vejetaryen beslenme türü olarak tanımlanmaktadır. Bu beslenme biçimi, vejetaryenliğin bir alt kategorisi olarak kabul edilse de, Vegetarian Society (Vejetaryen Derneği) tarafından, beslenmelerinde ete yer verdikleri gerekçesiyle resmi olarak vejetaryen olarak nitelendirilmemektedir (Seçim, Akyol ve Kaya, 2022). Rizzo ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan çalışmada, peskateryan beslenmenin diğer vejetaryen beslenme türlerine göre omega-3 yağ asitleri ile E ve D vitaminleri açısından daha zengin olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, pesko-vejetaryenler, deniz ürünlerinin sağlık açısından sunduğu bu faydalardan yararlanmaktadırlar.

Vejetaryen diyetlerin artan popülerliğinin ardında çeşitli sebepler bulunmaktadır. Bitkisel beslenmenin tercih edilme nedenleri arasında hayvan haklarına duyulan saygı, dini inançlar, sağlık ve çevre koruma gibi faktörler yer almaktadır (Güler & Çağlayan, 2021). Yoga eğitmenleri, sağlıklı bir yaşam isteyen bireylere vegan ve vejetaryen beslenme şeklini tavsiye etmektedir. Et tüketen bireylerin ise daha hoşgörüsüz, kıskanç ve agresif olduklarına dair bir düşünce yaygındır (Yılmaz, 2021). Türkiye'de vejetaryenliğin yaygınlaşmasının nedenleri

arasında vejetaryen ve vegan ürünlerin kolay erişilebilirliği, restoranlardaki çeşitli menüler ve marketlerdeki anlaşılır gıda içerikleri önemli rol oynamaktadır (Çakar, 2022). Sebze ve meyveler, günlük enerji ve protein gereksinimine az katkıda bulunmalarına rağmen, A vitamini, kalsiyum, folat, E, C, B2 vitamini, magnezyum, demir ve posa gibi mineraller ve vitaminler bakımından zengindir. Bu besinler, büyüme ve gelişme, hücre yenilenmesi, doku onarımı, deri ve göz sağlığı, diş ve diş eti sağlığı, kan yapımı ve hastalıklara karşı direnç gibi birçok sağlık yararı sağlamaktadır (Yücecan, 2008).

Vegan ve vejetaryen bireylerin kan kolesterol seviyelerinin daha düşük olduğu ve kalp hastalıkları, obezite, diyabet, damar sertliği ve hipertansiyon gibi hastalıkların daha az görüldüğü belirlenmiştir. Ayrıca, bu bireylerin kuru baklagiller, ceviz, fındık, meyve, sebze ve tahıl tüketiminin yüksek olması nedeniyle kansere yakalanma olasılıklarının da daha düşük olduğu ifade edilmektedir (Tunçay, 2018). Vejetaryenlerin ve veganların alfa-linolenik asit alımları vejetaryen olmayanlara benzerdir, ancak uzun zincirli yağ asitleri olan EPA ve DHA alımları vejetaryenlerde düşük, veganlarda ise neredeyse yok gibidir. Bu yağ asitleri, beyin ve hücre zarı gelişimine, kalp hastalıkları, gebelik ve kronik hastalık riskine olumlu etkiler sağlamaktadır (Günay, 2022).

Vejetaryen beslenmenin stres ve yaşlanma ile ilgili biyolojik süreçleri düzenleyerek erken yaşlanmayı olumlu etkilediği düşünülmektedir (Araç, 2023). Ancak, vegan ve vejetaryen diyetlerin en büyük sorunları B12 vitamini ve protein eksikliğidir. Vejetaryenler genellikle bitkisel kaynaklı protein tüketirken, elzem aminoasitler yumurta, soya fasulyesi, süt ve süt ürünlerinde bulunduğu için lacto-ovo, lacto, ovo, pesko ve polo vejetaryenlerde protein eksikliği önemli bir sağlık sorunu teşkil etmemektedir (Tuncay Son, & Bulut, 2016). Yeterli besin çeşitliliği sağlanmadığında ve B12 vitamini gereksinimi karşılanmadığında homosistein seviyeleri yükselmekte ve bu da kalp damar hastalıkları için bir risk faktörü oluşturmaktadır (Karaduman, 2015).

## 2.YÖNTEM

Bu çalışma nicel araştırma yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Nicel araştırma pozitivist düşünce ile ortaya çıkmış olup nesnel bir yaklaşıma sahiptir ve neden-sonuç ilişkilerini açıklayan, örneklemden evrene genellenebilir bilgi edinmeyi sağlayan bir araştırma yöntemi olarak ifade edilmektedir (Altıparmak & Nakiboğlu, 2005). Değerlendirme sürecinde deneysel araştırma yöntemi kullanılmış olup eğitilmiş ve deneyimli panelistler tarafından reçetenin duyuşsal analizi yapılmıştır. Duyuşsal analiz yöntemi; besinin şekil, renk, kıvam gibi fiziksel özellikleri ile lezzet, aroma ve doku gibi duyuşsal özelliklerinin insanın sahip olduğu beş duyuş organı vasıtası (görme, duyma, koklama, tatma ve dokunma) ile tepkilerini ölçüp analiz eden ve açıklayan bir

disiplin olarak tanımlanmaktadır (Karaman & Çetinkaya, 2020). Bu çalışmada kullanılan deneysel araştırma içerisinde yer alan reçetenin denemeleri ve tadım kısmı Karabük Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi Uygulama Mutfağında 13.11.2023 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma örneklem grubunu duyuşsal analiz yöntemi hakkında deneyimli ve eğitimli panelistler (7) oluşturmaktadır.

Bu çalışmada standart bir reçete üstünde çalışılmış olup bu reçeteyi geliştirerek Vegan/Vejetaryen bireylerin tüketebileceği bir ürün geliştirmek ve ürünün restoran gibi yiyecek içecek mekanlarında sunulabilmesini sağlamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Türk mutfaklarında sıkça kullanılan ızgara köftenin hem evde yapılabilen hem de restoranlarda satışa sunulabilecek formunun reçetesinin hazırlanması hedeflenmiştir. Bu çalışma ile ızgara köftenin Vegan/Vejetaryen bireylere göre uyarlandığında özgün haline göre kabul edilir olup olmadığı incelenmiştir. Ürünün hazırlanmasında Vegan/Vejetaryen bireylerin tüketebileceği buğday gluteni, soya fasulyesi gibi besin ögesi zengin malzemeler tercih edilmiştir. Duyusal analiz kısmı iki aşama şeklinde yapılmıştır. Birinci aşamada; düzenlenen reçete uygulama mutfağında hazırlanarak malzemenin miktarları belirlenmiş olup demo çalışmaları ile reçetesi düzenlenmiştir. İkinci aşamada oluşturulan son reçeteye göre ürün hazırlanıp duyuşsal analizi gerçekleştirilmiştir. Panelistlerden doldurmaları istenen duyuşsal analiz ölçeğinde 1: “tercih etmem”, 2: “kesinlikle tercih etmem”, 3: “ne tercih ederim ne tercih etmem”, 4: “tercih ederim”, 5: “kesinlikle tercih ederim” şeklinde 5’li beğeni ölçeği kullanılmıştır. Duyusal analiz formunda eşlenmiş kıyaslama testi, hedonik skala ve beğenilirlik ölçümlerini kapsayan 12 soru yöneltilmiştir. Hedonik Skala ürünün lezzetinin kabul edilebilir olup olmadığını, eşlenmiş kıyaslama testi ise ürünler arasında fark olup olmadığını ölçmektedir (Toydemir, 2017); (Baysal & Elmacı, 2021). Çalışma kapsamında geliştirilmiş olan ürünün besin ögesi içerikleri BEBİS 9 programı ile hesaplanmıştır.

## 2.1.Reçetenin Oluşturulması

Çalışma kapsamında hazırlanan ürün vegan ve vejetaryenlerin tüketebileceği ürünler ile hazırlanmıştır. Ürünle tüketilmek amaçlı geliştirilen kabak çekirdeği sosuna ve üretilen vegan köfte ürününün içerik ve gramajlarına ait bilgiler Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3’te gösterilmektedir.



**Tablo 1.** İlk Aşamada Hazırlanan Vegan Köfte Ürünü Malzeme ve Gramaj Bilgileri

Malzemeler	Miktar	Birim
Soya fasulyesi	180	Gram
Buğday gluteni	250	Gram
Besin mayası	35	Gram
Toz kırmızı biber	10	Gram
Sarımsak tozu	10	Gram
Domates salçası	15	Gram
Karabiber	5	Gram
Kimyon	5	Gram
Kekik	3	Gram
Sebze suyu	120	ml
Pul biber	4	Gram
Soya sosu	5	Gram

Vegan köfte ürünüde besin değeri açısından orijinal köftede kullanılan kıymaya en yakın değerleri sağlamak amacıyla soya fasulyesi kullanımı tercih edilmiştir. Orijinal köftede kullanılan bağlayıcı ürün olan ekmek veya galeta unu yerine, vegan köftede bağlayıcı olarak buğday gluteni kullanılmıştır. Ayrıca, besin mayası temel aminoasitleri içermesi, yüksek protein kaynağı olması, antioksidan ve beta glukan içermesi nedeniyle tercih edilmiştir. Diğer bileşenler ise orijinal köfte tadını yakalamak ve besin değerini artırmak amacıyla seçilmiştir.

İlk aşamada, orijinal tarif temel alınarak bir ürün geliştirilmiştir. Bu süreçte, ürünün bazı eksiklikleri ve fazlalıkları tespit edilmiştir. Bulgular, buğday gluteni miktarının fazla olmasının ürünün dokusunu olumsuz etkilediğini, sarımsak tozu kullanımının yetersiz olduğunu ve artırılması gerektiğini, toz kırmızı biber miktarının azaltılması gerektiğini, sebze suyunun fazla kullanılmasının kızartma esnasında üründe küçük çaplı dağılmalara yol açtığını ve bu nedenle sebze suyu miktarının azaltılması gerektiğini, domates salçası kullanımının ise tadını daha belirgin hale getirmek amacıyla az miktarda artırılması gerektiğini ortaya koymuştur. Bu bulgular panelistler tarafından belirlenmiştir ve ürünü optimize etmek için dikkate alınmıştır.

**Tablo 2.** İkinci Aşamada Hazırlanan Vegan Köfte Ürünü Malzeme ve Gramaj Bilgileri

Malzemeler	Miktar	Birim
Soya fasulyesi	180	Gram
Buğday gluteni	120	Gram
Besin mayası	35	Gram
Toz kırmızı biber	5	Gram
Sarımsak tozu	15	Gram
Sarımsak	3	Gram
Domates salçası	20	Gram
Karabiber	5	Gram
Kimyon	5	Gram
Kekik	3	Gram
Sebze suyu	100	Milim
Pul biber	4	Gram
Soya sosu	3	Gram
Tuz	3	Gram

İkinci aşamada (Tablo 2) ise tespit edilen bu eksiklikler ve fazlalıklar göz önüne alınarak yeni bir reçete geliştirilmesi yapılmıştır. Yapılan bu reçete geliştirmesi daha iyi bir sonuç vererek panelistler tarafından değerlendirilmiş ve ürünün orijinali ile yakın bir sonuca varılmıştır. Varılan bu sonuç doğrultusunda hazırlanmış olan reçetenin yapım aşaması ise şu şekildedir: Soya fasulyesi haşlanmış sonrasında ise iyice ezilmiştir. Buğday gluteni ve sebze suyu hariç tüm malzemeler bir kaptaki iyice karıştırılmış daha sonra ise buğday gluteni eklenmiştir. Bütün malzemeler tamamen harmanlandıktan sonra ise sebze suyunu yavaş yavaş ekleyerek elastik bir hamur elde edilmiştir. Hazırlanmış olan bu hamura köfte şekli verilmiş ve 40 dakika buharda pişirme işlemi yapılmıştır. En son işlem olarak yağda kızartma işlemi uygulanmış ve geliştirilen ürün orijinal köfte görüntüsüne ve dokusuna sahip olmuştur.

Vegan köfte ve orijinal köftenin benzerlik açısından görünüşleri karşılaştırmak amaçlı pişirilmeden önce ve pişirildikten sonraki görünüşleri şu şekildedir;

#### Orijinal Köfte (Pişmeden önce)



#### Vegan Köfte ( Pişmeden önce)



#### Orijinal Köfte (Piştikten sonra)



#### Vegan Köfte ( Piştikten sonra)



**Tablo 3.** Hazırlanan Ürünle Birlikte Tüketilen Kabak Çekirdeği Sosunun Malzeme ve Gramaj Bilgileri

Malzemeler	Miktar	Birim
Kabak çekirdeği	220	Gram
Zeytinyağı	110	Gram
Kekik	5	Gram
Reyhan	5	Gram
Sebze suyu	60	ml
Biberiye	3	Gram

Bu çalışmada hazırlanmış olan kabak çekirdeği sosu ürünün besin değerini artırması amaçlı kullanılmıştır. Kabak çekirdeği makro ve mikro besin değerlerini içerisinde oldukça yeterli düzeyde bulundurduğundan tercih edilmiş olup sebze suyu ve çeşitli baharatlar ile besin değeri oranı daha da

arttırılmıştır. Kabak çekirdeği ile hazırlanan bu sosun lezzet açısından da ürünü tamamladığı ve lezzetini daha da arttırdığı panelistler tarafından tespit edilmiştir. Kabak çekirdeği sosu yapım aşaması şu şekildedir: Kabak çekirdekleri kabuksuz bir şekilde öğütücüye atılmış ve çekilmiştir. Bu öğütme esnasında içerisine yavaş yavaş sebze suyu ve zeytinyağı ilave edilmiştir. Sebze suyu ve zeytinyağı eklenmesi de yapıldıktan sonra ne çok sıvı ne çok katı olacak bir şekilde kıvam elde edilmiştir. En son aşamada ise belirtilmiş olan baharatlar eklenerek sos yapımı tamamlanmıştır.

### 3.BULGULAR

#### 3.1.Panelistlerin Demografik Bilgilerine İlişkin Bulgular

Vegan köfte çalışmasına katılan panelistlerin cinsiyet ve yaş durumları tablo 4 ve tablo 5'te gösterilmektedir.

**Tablo 4.** Panelistlerin Cinsiyet Bilgileri

CİNSİYET	n	%
Kadın	3	42,9
Erkek	4	57,1
Toplam	7	100

Araştırmaya 7 panelist katılmıştır. Bu panelistlerin %42,9'u (n=3) kadın ve %57,1'i (n=4) erkektir.

**Tablo 5.** Panelistlerin Yaş Bilgileri

YAŞ				
n	min.	max.	Ortalama	SS (+ -)
7	23	45	33,43	8,923

Panelistlerin yaş oranlarına bakıldığında en az 23, en fazla ise 45 yaş aralıklarında buldukları görülmektedir. Panelistlerin yaş ortalamaları ise 33,43 olup standart sapma 8,923'tür.

#### 3.2.Vegan Köftenin Görünüş Özelliklerine İlişkin Bulgular

Çalışmada değerlendirilmiş olan vegan köftenin görünüş özellikleri hakkında 7 panelistin vermiş olduğu cevaplar incelenmiştir ve panelistlerin ürünün görünüşü hakkında verdiği cevaplar Tablo 6'da gösterilmektedir.

**Tablo 6:** Vegan Köftenin Görünüş Özellikleri

GÖRÜNÜŞ																	
Farklılık				Farklılık Derecesi								Farklılık Yönü					
Var		Yok		Hafif		Orta		Fazla		Çok fazla		Pozitif		Negatif		Nötr	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
7	100	0	0	3	42,9	3	42,9	1	14,3	0	0	1	14,3	1	14,3	5	71,4
n=7		100%		n=7				100%				n=7		100%			

Araştırmaya katılan 7 panelistin tümü görünüş açısından farklılık olduğu cevabını vermiştir. Bu farklılığın derecesine panelistlerin %42,9'u (n=3) hafif, %42,9'u (n=3) orta, %14,3'ü (n=1) fazla cevabını vermiştir. Farklılık yönü kısmına ise panelistlerin %14,3'ü (n=1) pozitif, %14,3'ü (n=1) negatif, %71,4'ü (n=5) nötr cevabını vermiştir

### 3.3.Vegan Köftenin Lezzet Özelliklerine İlişkin Bulgular

Çalışmada değerlendirilmiş olan vegan köftenin lezzet özellikleri hakkında 7 panelistin vermiş olduğu cevaplar incelenmiştir ve panelistlerin ürünün lezzeti hakkında verdiği cevaplar Tablo 7'de gösterilmektedir.

**Tablo 7:** Vegan Köftenin Lezzet Özellikleri

LEZZET																	
Farklılık				Farklılık Derecesi								Farklılık Yönü					
Var		Yok		Hafif		Orta		Fazla		Çok fazla		Pozitif		Negatif		Nötr	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
7	100	0	0	0	0	4	57,1	3	42,9	0	0	1	14,3	2	28,6	4	57,1
n=7		100%		n=7				100%				n=7		100%			

Araştırmaya katılan panelistlerin %100'ü (n=7) ürünün lezzetinde farklılık olduğu cevabını vermiştir. Bu farklılığın derecesine panelistlerin %57,1'i (n=4) orta, %42,9'u (n=3) fazla cevaplarını vermiştir. Farklılık yönüne ise panelistlerin %14,3'ü (n=1) pozitif, %28,6'sı (n=2) negatif, %57,1'i (n=4) nötr cevaplarını vermiştir.

### 3.4.Vegan Köftenin Koku Özelliklerine İlişkin Bulgular

Çalışmada değerlendirilmiş olan vegan köftenin koku özellikleri hakkında 7 panelistin vermiş olduğu cevaplar incelenmiştir ve panelistlerin ürünün kokusu hakkında verdiği cevaplar Tablo 8’de gösterilmektedir.

**Tablo 8:** Vegan Köftenin Koku Özellikleri

KOKU																	
Farklılık				Farklılık Derecesi								Farklılık Yönü					
Var		Yok		Hafif		Orta		Fazla		Çok fazla		Pozitif		Negatif		Nötr	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	N	%
6	85,7	1	14,3	4	57,1	2	28,6	1	14,3	0	0	0	0	1	14,3	6	85,7
n=7		100%		n=7				100%				n=7		100%			

Araştırmaya katılan panelistlerin %85,7’si (n=6) ürünün kokusunda farklılık var, %14,3’ü (n=1) farklılık yok cevaplarını vermiştir. Farklılığın derecesine ise panelistlerin %57,1’i (n=4) hafif, %28,6’sı (n=2) orta, %14,3’ü (n=1) fazla cevaplarını vermiştir. Farklılık yönü açısından panelistlerin %14,3’ü negatif, %85,7’si (n=6) nötr cevaplarını vermiştir.

### 3.5.Vegan Köftenin Doku Özelliklerine İlişkin Bulgular

Çalışmada değerlendirilmiş olan vegan köftenin doku özellikleri hakkında 7 panelistin vermiş olduğu cevaplar incelenmiştir ve panelistlerin ürünün dokusu hakkında verdiği cevaplar Tablo 9’da gösterilmektedir.

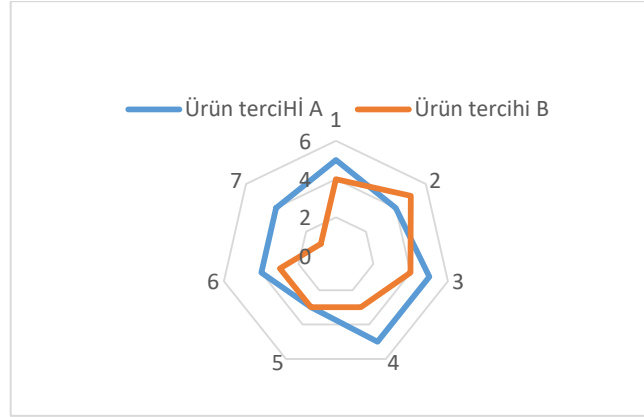
**Tablo 9:** Vegan Köftenin Doku Özellikleri

DOKU																	
Farklılık				Farklılık Derecesi								Farklılık Yönü					
Var		Yok		Hafif		Orta		Fazla		Çok fazla		Pozitif		Negatif		Nötr	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
7	100	0	0	3	42,9	1	14,3	3	42,9	0	0	2	28,6	1	14,3	4	57,1
n=7		100%		n=7				100%				n=7		100%			

Araştırmaya katılan panelistlerin %100’ü (n=7) farklılık olduğu cevabını vermiştir. Bu farklılığın derecesine ise panelistlerin %42,9’u (n=3) hafif, %14,3’ü (=1) orta, %42,9’u (n=3) fazla cevaplarını vermiştir.

Farklılık yönüne ise panelistlerin %28,6'sı (n=2) pozitif, %14,3'ü (n=1) negatif, %57,1'i (n=4) nötr cevaplarını vermiştir.

**Grafik 1:** Vegan ve Orijinal Köfte Ürününün Beğenilirlik Ölçümü Değerlendirme Anketine Göre Örümcek Ağı Diyagramı



Vegan köfte ve orijinal köftenin; lezzet, koku, görünüş ve doku kriterlerine göre ürün tercihi sonuçlarına Beğenilirlik Ölçümü Değerlendirme Anketi kullanılarak ulaşılmış ve Grafik 1'de Örümcek Ağı Diyagramı ile gösterilmiştir. Bu ankette 1: "tercih etmem", 2: "kesinlikle tercih etmem", 3: "ne tercih ederim ne tercih etmem", 4: "tercih ederim", 5: "kesinlikle tercih ederim" şeklinde 5'li beğeni ölçeği kullanılmıştır. Ürün A'nın (orijinal köfte ürünü) tercih edilebilirlik ortalaması 4,29 olarak ürün B'nin (vegan köfte) tercih edilebilirlik ortalaması ise 3,29 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre ise vegan ve vejeteryen bireylerin tüketebilmesi amacı doğrultusunda geliştirilen vegan köfte ürünü orijinal köfte ile karşılaştırıldığında tercih edilebilir bir oran yakaladığı tespit edilmiştir.

**Grafik 2:** Vegan ve Orijinal Köfte Ürününün Hedonik Değerlendirme Anketine Göre Örümcek Ağı Diyagramı



Vegan köfte ve orijinal köftenin; lezzet, koku, görünüş ve doku kriterlerine göre genel beğenilirlik sonuçlarına Hedonik Değerlendirme Anketi kullanılarak ulaşılmış ve Grafik 2’de Örümcek Ağı Diyagramı ile gösterilmiştir. Bu ankette “Hiç beğendim “, “Az beğendim “, “Orta derece beğendim “, “Beğendim “, “Çok beğendim “ şeklinde 5’li skala kullanılmıştır. Ürün A’nın beğenilirlik ortalaması 4,43 olarak ürün B’nin beğenilirlik ortalaması ise 3,57 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre orijinal köftenin vegan köfteye göre biraz daha fazla beğenildiği görülmekte olup bunun sebebi de orijinal köftede kullanılan baharatların vegan köfteye çok fazla uyum sağlayamaması, orijinal köftede kullanılan baharatların aynı ölçüde vegan köftede de kullanılmasına rağmen vegan köftede baharat tadının pek fazla anlaşamadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 10:** Çalışma Kapsamında Oluşturulan Kabak Çekirdeği Soslu Vegan Köfte Reçetesi

**YEMEK REÇETESİ**  
1 Porsiyon

Reçete Adı: Kabak çekirdeği soslu vegan köfte

<b>Porsiyon Ölçüsü</b>	:110 gram	<b>Hazırlık Süresi</b>	41 dakika
<b>Porsiyon Ölçü Aracı</b>	: Mutfak terazisi	<b>Pişirme Süresi</b>	40 dakika
<b>Pişirme Kabı ve Aracı</b>	: Tencere ve ızgara		
<b>Pişirme Tekniği</b>	: Haşlama ve ızgara		

İçindekiler	Brüt Miktar (gr)	Net Miktar (gr)	Ortalama Ölçü	Yapılışı	Süre	Notlar
Soya fasulyesi	50	50	1 <del>çk</del>	Soya fasulyesi haşlanarak ezilir.	22 dk	
Buğday gluteni	9	9	1 <del>tk</del>	Buğday gluteni ve sebze suyu hariç tüm malzemeler bir kapta karıştırılır daha sonra ise buğday gluteni eklenmiştir.	4 dk	
Besin mayası	7	7	1 <del>tk</del>			
Soya sosu	3	3	1 <del>çk</del>			
Sebze suyu	10	10	1 <del>yk</del>	Bütün malzemeler tamamen harmanlandıktan sonra ise sebze suyunu yavaş yavaş ekleyerek elastik bir hamur elde edilmiştir.	4 dk	
Domates salçası	3	3	1 <del>tk</del>			
Sarunsağ	1	1	1 <del>çk</del>		5 dk	
Sarunsağ tozu	4	4	1 <del>çk</del>	Hazırlanmış olan bu hamura köfte şekli verilir	35 dk	
Kimyon	2	2	1 <del>çk</del>	Köftelere buharda pişirme işlemi yapılır	5 dk	
Karabiber	2	2	1 <del>çk</del>	En son işlem olarak yağda kızartma işlemi uygulanmıştır.		
Pul biber						
Tuz						
Toz kırmızı biber						
Kabak çekirdeği	35	35	1 <del>çk</del>	Kabak çekirdekleri kabuksuz bir şekilde öğütücüde çekilir ve içerisine zeytinyağı ilave edilir.	4 dk	Ne çok sıvı ne çok katı olacak bir şekilde kıvam elde edilmeli.
Zeytinyağı	8	8	1 <del>tk</del>			
Kekik	3	3	1 <del>çk</del>			
Reyhan	4	4	1 <del>çk</del>	En son aşamada ise belirtilmiş olan baharatlar eklenir.	2 dk	
Biberiye	2	2	1 <del>çk</del>			



#### 4.SONUÇ VE ÖNERİ

Toplumların sahip olduğu farklı beslenme alışkanlıkları tarihsel süreç içerisinde çeşitlilik göstermeye başlamıştır. Bu durum geleneklere, göreneklere, dini inanışlara bağlı olarak çeşitlendiği gibi, insanların doğa ile olan ilişkisine göre de çeşitlilik gösterebilmektedir (Dilek, 2018). Söz konusu çeşitliliğin bir parçası da vejetaryenlik ve veganlıktır. Vegan ve vejetaryen bireyler yaşam felsefelerindeki tercihlerinden dolayı çoğunluk için üretilmiş olan mal ve hizmetleri tüketmemektedir (Vatan & Türkbaş, 2018). Dolayısıyla bu bakış açısına sahip olan bireylerin tüketebileceği gıda ürünlerini geliştirmek ve çoğaltmak gerekmektedir. Bu çalışmada vegan ve vejetaryen bireylerin tüketebileceği bir ürün geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda vegan ve vejetaryen bireylere uygun formatta kabak çekirdeği soslu vegan köfte ürünü hazırlanmış ve standart reçetesi oluşturulmuştur.

Reçete oluşturma süreci iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada vegan köftenin orijinal reçetesine bağlı kalınmış ve herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Vegan köftenin orijinal reçetesi hazırlanmış olup eğitilmiş panelistler tarafından hazırlanan ürünün duyu analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılmış olan bu analiz doğrultusunda ürünün eksiklikleri ve fazlalıkları tespit edilmiştir. Tespit edilen bu sonuçlar doğrultusunda ürünün reçetesi tekrardan hazırlanmış ve ikinci aşama olarak tekrardan ürün geliştirme uygulaması yapılmış olup eğitilmiş panelistler tarafından duyu analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz sonucunda tekrar düzenlenen reçetenin daha başarılı olduğu, genel olarak beğeni düzeyinin yüksek olduğu ve orijinal köftele yakın bir sonuca ulaşıldığı görülmüş, tercih edilebilir bir ürün olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde vegan ve vejetaryenler için ürün geliştirme uygulaması gerçekleştiren (Şimşek vd., 2020) çalışmalarında Hindistan cevizi sütü, pirinç unu, damla sakızı, şeker ve mısır nişastası kullanarak vegan/vejetaryen ve çölyak hastalarının tüketimine uygun bir kazandibi tatlısı geliştirmiş ve duyu analizi işlemi uygulanmış olup geliştirilen bu ürünün beğenildiği sonucuna varmıştır. Diğer bir vegan ve vejetaryen bireylerin tüketimine uygun ürün geliştirme uygulaması yapmış olan (Özkaya vd., 2020) çalışmalarında Türk tatlısı olan keşkül tatlısı geliştirmiş olup inek sütü yerine badem sütü, yumurta yerine ise vegan bitkisel yağ kullanmıştır. Vegan keşkülün panelistler ve tüketiciler tarafından duyu analizi yapılmış ve panelistlerin analizine bakılarak ürünün kabul edilebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tüketicilere gerçekleştirilen analize bakılarak genel beğeni düzeyinin yüksek olduğu ve buna bakılarak satın alma niyetini de olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Geliştirilmiş olan ürünün besin değerleri hem orijinal köfte ile hem de kadın ve erkek bireylerin günlük alması gereken besin değerleri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda geliştirilen kabak çekirdeği soslu vegan köftenin orijinal köftele besin

değerlerinin daha zengin olduğu fakat orijinal köftenin karşılayabildiği D ve C vitaminleri açısından zayıf kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Kabak çekirdeği soslu vegan köfte ürünü besin değerlerinin, kadın ve erkek bireylerin günlük alması gereken besin değerleri ile karşılaştırıldığında makro besinlerden olan kalori, protein ve yağ değerlerinin günlük besin değerlerini karşılayabildiği fakat karbonhidrat açısından günlük alınması gereken besin değerini yeterli düzeyde karşılayamadığı, mikro besinlerden olan karoten, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> vitaminleri, magnezyum, demir, çinko, potasyum ve fosfor açısından günlük alınması gereken besin değerlerini fazlasıyla karşılayabildiği, mikro besinlerden olan fruktoz, A, E, D ve C vitaminleri, niasin, folat, sodyum ve kalsiyum açısından bakıldığında günlük alınması gereken besin değerlerini yeterli düzeyde karşılayamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Vegan beslenme bakış açısına sahip olan bireylerin tüketimi amacıyla geliştirilen kabak çekirdeği soslu vegan köftenin aslında bakıldığında vegan olmayan bireylerin de tüketimine uygun olduğu görülmektedir. Bu sebeple vegan köfte ürünü reçetesinde değişiklikler yapılarak, geliştirilerek ve bireyin ihtiyacına, damak zevkine, sağlık durumuna göre ayarlanabilir ve tüketim alanları genişletilebilir. Ürün geliştirme kapsamında vegan bireylerin beslenmesinde en çok ürün eksikliği yaşanan, tamamlanması gereken ve besin değeri en fazla olan gıdalar et ürünleri olduğundan etin yerine tüketilebilecek ve et tadını yakalayabilecek ürünlerin geliştirilmesi ve bu süreçte besin değeri açısından da bireylerin günlük besin değerlerini karşılayabilecek bir ürün olmasına önem gösterilmesi önerilmektedir.

#### KAYNAKÇA

- Akagündüz, H., & Altun, Ö. (2023). Vegan/Vejetaryen Lezzetleri: Kuzey Kıbrıs' ta Faaliyet Gösteren Restoranlar Örneği. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 417-431.
- Altıparmak, M., & Nakiboğlu, M. (2005). Fen Bilimleri Eğitimi Lisansüstü Tez Çalışmalarında Uygulanan Nitel ve Nicel Yöntemler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 355-358.
- Araç, F. Ö. Ö. (2023). Neden Yaşlanırsınız? Vejetaryen Beslenme ile Erken Yaşlanma Arasında Bir İlişki Var mıdır? *Sağlık Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar XIV*, 157.
- Asil, A. (2021). Vegan Yaşam Tarzına Sosyolojik Yaklaşım: Antalya kenti örneği, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi.
- Baysal, M., & Elmacı, Y. (2021). Model Sütlü Tatlıda Homojen Olmayan Dağılım ile Yağ Azaltma. *Gıda*, 46(4), 1016-1025.
- Chandra-Hioe, M. V., Lee, C. & Arcot, J. (2019). What is the Cobalamin Status Among Vegetarians and Vegans in Australia? *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 70(7), 875- 886.
- Çakar, F. S. (2022). Vejetaryen ve Vegan Mutfağının İşletme Boyutunda İncelenmesi: Ankara İli Örneği, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çakıcı, H. H., Kutlu, T. Ö., & Yılmaz, H. (2020). Yazılı Medyada Veganlığın ve Vejetaryenliğin Sunumu. *Erciyes İletişim Dergisi*, 7(1), 279-296.
- Demir, H., & Seran, S. C. (2017). Vejetaryenlerde Enerji Alımı. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(5), 3197-3198.

- Dilek, S. E. (2018). Türkiye’de Vejetaryen/Vegan Oteller Mümkün Mü? Kavramsal Bir Tartışma. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-18.
- Gökçen, M., Aksoy, Y. Ç. ve Özcan, B. A. (2019). Vegan Beslenme Tarzına Genel Bakış, *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 50-54.
- Güler O, Çağlayan GD. (2021). Nasıl Vegan Oldum? Fenomenolojik Nitel Bir Araştırma. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5.2:287-304.
- Günay, M. A. (2022). Vegan Beslenmenin Nörolojik Etkileri. *Sağlık & Bilim 2022: Beslenme-2*, 37.İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
- İlbaş, E. (2022). Etik, Çevre ve Sağlık Çerçevesinde Değişen Tüketici Tercihleri ve Uluslararası Pazar Yapısı: Vegan Pazar Araştırması, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi.
- İpekçi, D., Toktaş, N. (2021). Vegan Sporcularda Beslenme ve Sportif Performans. *Spor Metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*.19(4):20-42.
- Karaduman, T. (2015). Düzce’de Yaşayan Yetişkin Bireylerin Popüler Diyetleri Öğrendikleri Kaynaklar, Popüler Diyetler Hakkındaki Bilgileri ve Yanlış Uygulamaları, *Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi*. Ankara, Türkiye: Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Karaman, E. E. ve Çetinkaya, N. (2020). Gıda Tercihinde Duyuların Rolü: Tat Duyusunun Tat Testi ile Demografik Özelliklere Göre Farklılığının Tespiti. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(2), 883-898.
- Nalçacı İkiz, A., ve Solunoğlu, A. (2018). Otel İşletmelerinde Vejeteryan Gıdalara Yönelik Tutum ve Uygulamalar, *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 6(3),14-25.
- Özkaya, F., Ceylan, F., Öztürk, B., & Demirel, M. (2020). Türk Tatlısı: Veganlar İçin Keşkül. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(1), 185-192.
- Öztürk, Ş. (2023). Üniversite Öğrencilerinin Veganlık ve Vejetaryenlik Eğilimlerinin Sosyolojik Analizi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Pamukkale Üniversitesi.
- Rizzo, N. S., Jaceldo-Siegl, K., Sabate, J. and Fraser, G. E. (2013). Nutrient Profiles of Vegetarian and Nonvegetarian Dietary Patterns, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(12), 1610- 1619.
- Seçim, Y., Akyol, N ve Kaya, M. (2022). Vejetaryen Beslenme Türleri, *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(1), 66-82.
- Şimşek, A., Güleç, E., & Usta, S. (2020). Gastronomik Ürün Çeşitlendirme Kapsamında Veganlar ve Çölyak Hastaları İçin Ürün Geliştirme: Kazandibi. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 51-59.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2017). Sağlıklı Yemek Tabagım. T.C. Sağlık Bakanlığı: <https://www.saglik.gov.tr/TR,22550/saglikli-yemek-tabagim.html> Erişim Tarihi: 26.01.2024
- Toydemir, B. (2017). Obez ve Hafif Kilolu Adolesanlarda Sabah Kahvaltısının Glisemik İndeksinin İştah Üzerine Etkisi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Kıbrıs.
- Tunçay, G.Y., & Bulut, M. (2016). Bir Yaşam Tarzı Olarak Vegan ve Vejeteryanlık. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 13(1), 831-843.
- Türker, N., & Ayyıldız, S. (2021). Yenice Mutfak Kültürünün Vegan Mutfak Kapsamında İncelenmesi. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 946–968.
- Vatan, A. ve Türkbaş, S. (2018). Vejetaryen Turist ve Vegan Turist Kimdir? *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 6 (3), 24-39.
- Yalçınbaş, N., Günaydın, S., & Hüsniye, D. (2022). Gebelikte Farklı Beslenme Şekilleri: Vejetaryenlik ve Veganlık,, *Selçuk Sağlık Dergisi*, 3(3), 270-283.
- Yılmaz, Y. (2021). Restoran Çalışanlarının Vegan-Vejetaryen Beslenmeyle İlgili Bilgi Düzeyleri ve Tutumlarının Ölçülmesi, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Yücecan, S. (2008). Optimal beslenme, T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, Ankara.

## VATANDAŞLARIN KAMUDAKİ YENİLİKLERE BAKIŞ AÇISININ İNCELENMESİ

**Halil CAN**

**Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Merkez, Bartın,  
canhl@windowslive.com  
ORCID: 0009-0002-3801-4662**

**Doç. Dr. Ayhan KARAKAŞ**

**Bartın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, Merkez, Bartın,  
ayhankarakas74@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-9285-0552**

### Özet

Günümüzde, kamu sektöründe gerçekleşen yenilikler, toplumun yaşamını doğrudan etkileyen önemli değişikliklere yol açmaktadır. Bu bağlamda, vatandaşların kamudaki yeniliklere yönelik bakış açılarının incelenmesi, hem kamu hizmetlerinin kalitesini artırmak için önemli ipuçları sunmakta hem de vatandaş-devlet ilişkilerini güçlendirmeye katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada, vatandaşların kamudaki yeniliklere karşı tutumlarını ve beklentilerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmanın bulguları sunulmaktadır. Kolayda örnekleme yöntemiyle 386 kişiden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları ve elde edilen bu bulgular ile kamu yönetimi ve politika oluşturma süreçlerinde nasıl değerlendirilebileceği üzerine tartışmalar yapılmaktadır. Özellikle, vatandaşların kamudaki yeniliklere ilişkin tutumlarının anlaşılması, kamu hizmetlerinin daha etkin ve vatandaş odaklı bir şekilde sunulmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, çalışmanın özgün değeri, hem akademik alanda yeni bilgi üretimine katkı sağlaması hem de kamu yönetimi uygulamaları açısından pratik faydalar sunmasıyla yüksektir.

**Anahtar Kelimeler:** İnovasyon, Kamu Yönetiminde İnovasyon, E-Devlet, Vatandaş Algısı

## EXAMINATION OF THE PERSPECTIVE OF CITIZENS ON INNOVATIONS IN THE PUBLIC

### Abstract

Today, innovations in the public sector lead to significant changes that directly affect the lives of the society. In this context, analysing citizens' perspectives towards innovations in the public sector provides important clues to improve the quality of public services and contributes to strengthening citizen-state relations. In this study, the findings of the research conducted to determine the attitudes and expectations of citizens towards innovations in the public sector are presented. The data obtained from 386 people by convenience sampling method were analysed. There are discussions on the results of the research and how these findings can be evaluated in public administration and policy-making processes. In particular, understanding citizens' attitudes towards public innovations plays a critical role in developing strategies for more effective and citizen-oriented delivery of public services. Therefore, the original value of this study is high as it both contributes to the production of new knowledge in the academic field and offers practical benefits in terms of public administration practices.

**Keywords:** Innovation, Innovation in Public Administration, E-Government, Citizen Perception

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE

#### İnovasyon

İnovasyon, kelime kökeni olarak "innovatus"tan türemiş olup; kültürel, toplumsal ve idari alanda yeni yöntemlerin hayata geçirilmesi anlamına gelmektedir. İnovasyon çalışmalarında öncü olarak kabul edilen ve kavramsal olarak literatürde ilk kullanan Avusturyalı İktisatçı Schumpeter'e göre inovasyon; nihai tüketicilerin daha önce ön görmediği bir ürünün pazara sunulması, mevcutta bulunan bir ürünün önemli bir ölçüde yeni bir özelliğinin geliştirilmesi, yeni pazar veya pazarlama tekniğinin keşfi, yeni bir üretim metodunun uygulanması, Tedarik sürecinde yeni bir kaynağın keşfedilmesi, işletmelerin yeni bir organizasyonel yapıya kavuşmasıdır. Bir fikrin inovasyon olabilmesi için asgari seviyede, o organizasyon tarafından yenilik olarak idrak edilmesi gerekmektedir. Aynı fikir, daha önce uygulandığı bir organizasyonda taklit olarak tanımlanır (Keskin, 2018; Alhosani ve Alhashmi, 2024).

İnovasyon; yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş ürün, hizmet, üretim metodu, pazarlama yöntemi yahut organizasyonel yapıyı ortaya koyup ticari kazanç elde edilecek şekilde gerçekleştirilen tüm süreçleri kapsamaktadır. İnovasyon faaliyetlerinde ortaya konulan yeniliğin radikal bir seviyede gerçekleşeceği gibi

kademeli olarak ortaya konulması da mümkündür. Araştırmacıların tanımlarında belirttiği en önemli ortak nokta ise, hayata geçirilen yeniliğin değer yaratması yani ticarileştirilebilmesi şartıdır (Saraç ve Arslan, 2024; Gürses,2016).

### **İnovasyon Türleri**

Çeşidi, alanı, işlevselliği, teknoloji yoğun olma durumu, etkisi ve organizasyonda konumlandığı yere göre inovasyonu çeşitlendirmek mümkündür. Bununla birlikte gruplandırma esnasında keskin farklılıkların olmadığı ve çeşitlerin birbiriyle bağlantılı olması sebebiyle farklı gruplandırmalar yapılmaktadır (Karakaş ve Yazlık, 2023).

### **Alanına Göre İnovasyon Çeşitleri**

*Ürün İnovasyonu:* Yeni bir ürünün güncellenmesi yahut halihazırda üretimdeki bir üründe farklılık ve yenilik yapılarak satışa çıkarılması şeklinde tanımlanmaktadır (Utterback ve Abernathy, 1975).

*Süreç inovasyonu:* yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş üretim ya da teslimat şeklinin hayata geçirilmesi olup, kullanılan yazılım, araç veya tekniklerde önemli iyileştirmeler barındırmaktadır (Davenport, 1993).

*Organizasyonel inovasyon:* İşletmenin ticari faaliyetlerinde, mağaza yapılanması veya dış çevreyle ilişkisinde öncesinde uygulanmayan yeni bir organizasyon yapısını hayata geçirmektir (Daft, 1978).

*Pazarlama inovasyonu:* ürün tasarımı, paketlenmesi, dağıtımı veya fiyatlandırmasında daha önce uygulanmamış yenilikleri içeren pazarlama yöntemlerini kullanmaktır (Miles, 2008).

*İş modeli inovasyonu:* işletmenin değer zincirindeki yerini yahut yerleşik bir değer sunumunu belirleyen inovasyonlardır. Bu sebeple pazara sunulan ürün ya da hizmetle değil, o ürün ya da hizmetin nasıl sunulduğuyla ilgilenmekte olup ürün, hizmet, süreç, organizasyonel ve pazarlama inovasyonlarına eşlik ederek yeni fırsatlar yaratmayı amaçlamaktadır (Chesbrough, 2010).

### **Derecesine göre İnovasyon**

*Artımsal İnovasyon:* Mevcut ürün, hizmet, süreç ya da organizasyonel yapıya yönelik gerçekleştirilen küçük değişimler olup, hayata geçirilen yeniliklerin potansiyelinden yararlanarak, işletmenin pazardaki konumuna güç katmaktadır (Deniz ve Belgin, 2007).

*Radikal inovasyon:* Pazarı kesintiye uğratan ya da işletmenin alt sistemlerinde köklü bir değişim

oluşturacak yenilikler olup yeni ürünler, sektörler ve pazarlar oluşturma potansiyeline sahiptir (Esmer ve Alan, 2019).

### **Kaynağına Göre İnovasyon Çeşitleri**

*Kapalı İnovasyon:* Kapalı inovasyon modelini benimseyen işletmeler, inovasyon faaliyetlerini dışarıya kapatarak, işletme içinde üretilen bilginin kullanımını ön plana çıkarmakta, işletme dışı iş fikirlerinden ve araştırma geliştirme faaliyetlerinden yararlanmayı öncelikli olarak düşünmemektedir. Bu sebeple ortaya çıkan yenilik, işletme kapasite ve yetenekleriyle sınırlı kalmaktadır (Dağlı ve Ezanoğlu, 2020).

*Açık inovasyon:* Küreselleşmeyle birlikte bilginin tamamıyla iç kaynaklardan temin edildiği kapalı inovasyon modeli tercih edilmemekte, işletmeler kendi iç kaynaklarının yanında dış kaynakları da teknoloji, metot geliştirme, işgücü ve yenilikçi fikir anlamında kullanmaktadır. Bu şekilde yürütülen model açık inovasyon olarak ifade edilmektedir. (Gürses, 2016).

### **Kamu Yönetiminde İnovasyon**

Kamu yönetiminde inovasyon denilince akla ilk gelen şey, eski ve ilkel uygulamaların günümüz teknolojik şartlarına uyarlanarak sistemin kendini güncellemesidir. Esas anlamda inovasyon, yeni yöntemlerin hayata geçirilmesi demektir. Bu kapsamda, geçmişte saatlerce kuyruklarda bekleyerek yaptığımız işlemleri, artık ilgili kuruma gitmeden, telefon veya bilgisayar aracılığıyla internet üzerinden yapabilmekteyiz. Bu yenilikler sayesinde, bürokrasi gereksiz şekilde meşgul edilmemekte ve kamu kurumlarındaki iş gücü ulusal çıkarlar doğrultusunda daha verimli kullanılmaktadır (Gökçe, 2015; Karakaş ve Ağca, 2023).

Kamu hizmetlerine kolay erişim e-devlet sertifikası sayesinde kullanıcılar, kamu kurumları tarafından sunulan birçok hizmete internet üzerinden kolayca erişebilirler. Örneğin, vergi beyanı yapmak, SGK işlemleri, trafik cezası sorgulama gibi birçok hizmete e-devlet üzerinden erişmek mümkündür.

### **E-Devlet Sistemi**

Türkiye'de e-Devlet sistemi, vatandaşlara devlet hizmetlerine kolay, hızlı ve güvenli erişim imkânı sunan bir dijital platformdur. E-Devlet Kapısı (www.turkiye.gov.tr) üzerinden sunulan bu hizmetler, bürokrasiyi azaltarak kamu hizmetlerinin etkinliğini artırmayı ve vatandaş memnuniyetini sağlamayı amaçlamaktadır. 18 Aralık 2008 tarihinde hizmete açılan E-Devlet Kapısı, başlangıçta sınırlı sayıda hizmet sunarken zamanla kapsamını genişleterek birçok kamu hizmetini dijital ortama taşımıştır. Platform, sürekli güncellenerek ve yenilikler eklenerek gelişimini sürdürmektedir; teknolojik altyapının güçlendirilmesi ve hizmet çeşitliliğinin



artırılması bu sürecin önemli parçalarıdır. 2023 yılı itibariyle Türkiye'de e-Devlet kullanıcı sayısı 60 milyonu aşmış olup, bu da nüfusun büyük bir kısmının e-Devlet hizmetlerinden yararlandığını göstermektedir (Özdemir ve Acar, 2020).

E-Devlet Kapısı üzerinden sunulan hizmetler oldukça çeşitlidir ve çeşitli bakanlıklar, kamu kurumları ve yerel yönetimler tarafından sağlanmaktadır. Bu hizmet kategorileri arasında kimlik ve vatandaşlık hizmetleri, sağlık hizmetleri, eğitim hizmetleri, vergi ve finans hizmetleri, adalet hizmetleri ile araç ve ulaşım hizmetleri bulunmaktadır (Şataf, Çiçek ve Dikmen, 2014).

E-Devlet sistemi, internet bağlantısı olan her yerden erişim imkânı sunarak vatandaşların kamu hizmetlerine kolay ulaşmasını sağlar. Dijital hizmetler sayesinde işlemler hızlı bir şekilde tamamlanabilir, böylece zaman ve maliyet tasarrufu elde edilir. Sistem, işlemlerin şeffaf bir şekilde yürütülmesini sağlarken kişisel verilerin güvenliği için gelişmiş koruma önlemleri sunar. Ayrıca, çeşitli kamu hizmetlerine tek bir platform üzerinden erişim imkânı sağlayarak vatandaşların farklı kurumlarla tek tek iletişime geçme zorunluluğunu ortadan kaldırır (Şahin ve Örselli, 2003).

Türkiye, dijital dönüşüm stratejileri doğrultusunda e-Devlet sistemini sürekli olarak geliştirmekte ve yeni hizmetler ekleyerek mevcut hizmetleri iyileştirmektedir. Kullanıcı deneyimini artırmak amacıyla mobil uygulamalar aracılığıyla e-Devlet hizmetlerine erişim kolaylaştırılmıştır, bu da özellikle genç nüfus ve mobil cihaz kullanımının yaygın olduğu bölgelerde kullanım oranını artırmaktadır. Yapay zekâ ve veri analitiği teknolojilerinin entegrasyonu ile e-Devlet sistemi daha akıllı ve kullanıcı dostu hale getirilmeye çalışılmaktadır. E-Devlet sistemi, kamu hizmetlerinin dijitalleşmesi ve vatandaşlara daha iyi hizmet sunulması amacıyla önemli bir araç haline gelmiştir. Sürekli gelişen teknolojik altyapısı ve genişleyen hizmet yelpazesi ile e-Devlet Kapısı, Türkiye'nin dijital dönüşümünde kilit rol oynamaktadır. E-Devlet, idari boyutta kamu kurumlarının bilgi ve hizmetleri dijital olarak sunmasını, siyasi boyutta ise kamu yönetiminde katılımı, şeffaflığı, denetimi ve hesap verebilirliği artırmayı hedeflemektedir (Mete, 2003).

Anadolu Ajansı'nın 28 Eylül 2023 tarihli haberine göre, Avrupa Birliği Komisyonu'nun "e-Devlet Değerlendirmesi - e Government Benchmark 2023" raporunda Türkiye, e-Devlet hizmetlerinin kullanıcı odaklılık kriterinde 99 puanla Avrupa'da 3. sırada yer aldı. Türkiye ayrıca, e-kimlik, e-belgeler, önceden doldurulmuş formlar ve dijital posta gibi temel hizmetlerde 93 puanla 6. sırada ve şeffaflık kriterlerinde 78 puanla yine 6. sırada yer aldı. Bu sonuçlar, Türkiye'nin e-Devlet olgunluğunun yüksek olduğunu ve gelişmiş AB ülkelerini geride bıraktığını gösteriyor (Şeker, 2023).

E-devlet sistemine yönelik algının davranışsal niyet ve gerçek kullanıma etkisi üzerine yapılan literatür taramasında, Shareef ve diğerleri (2011) tarafından belirtilen kamudaki yeniliklere olan güvenin ve inancın oluşturma sürecinin e-devlet adaptasyonunu etkilediği vurgulanmaktadır (Daştan & Kurt, 2016). Risk algısının vatandaşların e-devleti benimsemesi ve kullanım niyeti üzerindeki olumsuz etkisi üzerine yapılan çalışmalar da literatürde yer almaktadır (Selen & Yıldırım, 2022). Ayrıca, yöneticilerin e-devleti kullanmaya yönelik davranışsal niyetleri ile kullanım davranışı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığına dair bulgular da mevcuttur (Gürses, 2017). Öte yandan, kullanışlılık algısı ve kullanım kolaylığı algısının e-devlet hizmetlerinin benimsenmesi üzerinde pozitif etkileri olduğu belirtilmektedir (Engin & Gürses, 2018). Bireylerin sistem kullanımlarına yönelik davranışlarının oluşmasında niyetin şekillendirici bir rol oynadığı da vurgulanmaktadır (Kalyoncuoğlu, 2018). Algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve tutumun davranışsal niyet üzerinde güçlü etkilere sahip olduğu da literatürde yer alan bulgular arasındadır (Aksoy & Baş, 2021). Sonuç olarak, e-devlet sistemine yönelik algının davranışsal niyet ve gerçek kullanıma etkisi üzerine yapılan araştırmalar, kullanışlılık algısı, kullanım kolaylığı algısı, risk algısı ve yöneticilerin davranışsal niyetleri gibi faktörlerin e-devlet hizmetlerinin benimsenmesi ve kullanımı üzerinde önemli roller oynadığını ortaya koymaktadır. Bu faktörlerin dikkate alınması, e-devlet sistemlerinin etkin bir şekilde kullanımını teşvik etmede önemli olabilir.

### **Araştırma Hipotezleri**

H1: Performans beklentisi davranışsal niyeti istatistiki olarak anlamlı etkilemektedir.

H2: Çaba beklentisi davranışsal niyeti istatistiki olarak anlamlı etkilemektedir.

H3: Sosyal etki davranışsal niyeti istatistiki olarak anlamlı etkilemektedir.

H4: Kolaylaştırıcı koşullar davranışsal niyeti istatistiki olarak anlamlı etkilemektedir.

H5: Performans beklentisi gerçek kullanımı istatistiki olarak anlamlı etkilemektedir.

H6: Çaba beklentisi gerçek kullanımı istatistiki olarak anlamlı etkilemektedir.

H7: Sosyal etki gerçek kullanımı istatistiki olarak anlamlı etkilemektedir.

H8: Kolaylaştırıcı koşullar gerçek kullanımı istatistiki olarak anlamlı etkilemektedir.

### **YÖNTEM**

E-Devletin benimsenmesi literatüründe ampirik çalışmalarda veri toplama aracı olarak daha çok anket yönteminden yararlanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmada da veri toplama aracı olarak anket tekniği kullanılmıştır. Araştırma kapsamında katılımcılara yöneltilen sorular Venkatesh vd. (2003)'nin BTKKT

modelinin Türkçe'ye uyarlanması ve güvenilirliği ve geçerliliği Gürses (2016) tarafından yapılmıştır. Ölçekte yer alan sorular çalışmanın bağlamına (e-devlet) ve örneklemin niteliğine uygun hale getirilmiştir. Ölçek 6 boyut ve 21 ifadeden oluşmaktadır. Söz konusu anket katılımcılara 15.05.2024–25.05.2024 tarihleri arasında uygulanmıştır. Veriler on-line olarak toplanmıştır. Anket formunda beşli likert tipi sorulardan oluşan ve birden fazla faktörü içeren likert ölçeği kullanılmış olup, katılımcılara kesinlikle katılmıyorum (1) ile kesinlikle katılıyorum (5) skalasında cevap vermeleri sağlanarak, görüşleri sorulmuştur. Araştırmanın evreni Türkiye'deki tüm vatandaşlardır. Örneklem olarak kolayda örnekleme yöntemi seçilerek 386 katılımcıya ulaşılmıştır. Verilerin analizinde geçerlilik ve güvenilirlik analizleri, frekans analizi, korelasyon analizi, regresyon analizleri yapılmıştır.

## BULGULAR

Araştırma verilerinin analizi vatandaşlar için kadın-erkek olarak ayrı ayrı yapılmıştır. Sonuçları ise, karşılaştırmada kolaylık sağlaması için aynı tabloda yan yana sunulmuştur.

**Tablo1. Vatandaşların Cinsiyet, Yaş, Eğitim Düzeyi, Gelir Düzeyi ve Meslek Grupları Dağılımı**

Cinsiyet	Frekans	Yüzde (%)	Meslek Grupları	Frekans	Yüzde (%)
Erkek	241	62,4	İşsiz	14	3,6
Kadın	145	37,6	Akademisyen	14	3,7
Toplam	386	100,0	Çiftçi	14	3,6
<b>Yaş</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>	Emekli	33	8,5
0-24	82	21,2	Esnaf/İşveren	15	3,9
25-34	79	20,5	Ev Hanımı	19	4,9
35-44	96	24,9	İşçi	59	15,3
45-54	66	17,1	Kamu Personeli	120	30,7
55 ve üzeri	63	16,3	Öğrenci	62	16,1
Toplam	386	100,0	Profesyonel Meslek (Avukat, Mühendis, Doktor vb.)	26	6,7
<b>Eğitim</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>	Diğer Meslek Grupları	10	3
Doktora	16	4,1	Toplam	386	100,0
İlkokul	22	5,7	<b>Gelir Düzeyi</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Lise	83	21,5	17.002 TL-24.999 TL	175	45,3
Ortaokul	42	10,9	25.000 TL-39.999 TL	38	9,8
Üniversite	204	52,8	40.000 TL- 49.999 TL	93	24,1
Yüksek Lisans	19	4,9	50.000 TL ve Üzeri	80	20,7
Toplam	386	100,0			
			Toplam	386	100,0

Araştırmanın örnekleminde vatandaşlar için cinsiyet açısından dengeli bir dağılım söz konusu olup %37,6

kadın %62,4 erkeklerden oluşmaktadır. Yaş grupları itibariyle bakıldığında katılımcıların %21,2'si 0-24 yaş aralığında, %20,5 25-34 yaş aralığında, % 24,9'u yakınının 35-44 yaş aralığında, %17,1'i 45-54 yaş aralığında ve %16,3'ü ise 55 ve üzeri yaş aralığından oluştuğu ifade edilebilir. Örnekleme eğitim düzeyi itibariyle bakıldığında, vatandaşların %52,8 ile en büyük kitle üniversite mezunlarından meydana gelmekteyken, bunu %21,5'inin lise,%10,9'unun ortaokul, %5,7'sinin ilkokul, %4,9'unun yüksek lisans ve %4,1 ile doktora mezunları takip etmektedir.

Gelir düzeyi açısından bakıldığında, vatandaşların %45,3'ünün 17.002 TL-24.999 TL,%24,1'i 40.000 TL-49.999 TL, %20,7'sinin 50.000 TL ve üzeri, %9,8'inin ise 25.000 TL-39.999 TL'lik bir gelir dağılımının olduğu görülmektedir. Vatandaşların meslek gruplarına göre dağılımı açısından vatandaşlara bakıldığında çoğunluğun %30,7'lik oranla kamu personeli, %16,1'inin öğrenci, %15,3'ünün işçi, %8,5'inin emekli, %6,7'sinin profesyonel mesleklerden, %4,9'u ev hanımı, %3,9'u işveren/esnaf, %3,7'sinin akademisyenlerden, %3,6'sının çiftçi ve işsiz oluşmuş olup geriye kalan %3'ünün ise diğer meslek gruplarından olduğu anlaşılmaktadır.

### **Katılımcıların Bilgisayar ve İnternet Tecrübeleri**

İlgili literatürde e-devletin benimsenmesiyle ilgili yaş, cinsiyet gibi değişkenlerin yanında bilgisayar ve internet kullanım tecrübesinin de etkisinin olup olmadığı araştırılmakta ve anlamlı bulgular elde edilmektedir (Venkatesh vd., 2003; Doellman vd. 2006; Gilbert vd. 2004; Treiblmaier vd. 2004). Bu nedenle, katılımcıların bilgisayar ve internet tecrübelerine dair veriler genel olarak aşağıdaki tablolarda sunulmaktadır.

**Tablo 2. Bilgisayar ve İnternet Kullanım Bilgileri**

<b>İnternet Tecrübesi</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>	<b>Bilgisayar Tecrübesi</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
0-1 yıl arası	13	3,4	0-1 yıl arası	26	6,7
1-3 yıl arası	48	12,4	1-3 yıl arası	73	18,9
10 yıldan daha fazla	229	59,3	10 yıldan daha fazla	200	51,8
3-10 yıl arası	96	24,9	3-10 yıl arası	86	22,3
<b>Toplam</b>	<b>386</b>	<b>100,0</b>	10 yıldan daha fazla	1	,3
			<b>Toplam</b>	<b>386</b>	<b>100,0</b>

Bilgisayar tecrübesi açısından vatandaşlara bakıldığında, yarıdan fazlasının (%51,8) on yılın üzerinde bir

bilgisayar kullanım tecrübesine sahip olduğu ve bu kesimi 3-10 yıl arasında bilgisayar kullanım tecrübesi bulunan kesimin (%22,3) izlediği anlaşılmaktadır. İnternet tecrübesi açısından vatandaşlara bakıldığında, yarıdan fazlasının (%59,3) on yılın üzerinde bir internet kullanım tecrübesine sahip olduğu ve bu kesimi 3-10 yıl arasında bilgisayar kullanım tecrübesi bulunan kesimin (%24,9) izlediği anlaşılmaktadır

Geçerlilik analizi sonuçları AMOS programıyla yazılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Durum iyiliği derecesi tabloda sunulmuştur.

**Tablo 3. Uyum İyiliği Değerleri Tablosu**

	<b>CMIN/DF</b>	<b>GFI</b>	<b>IFI</b>	<b>CFI</b>	<b>RMSEA</b>
	$\leq 3$	$\geq 0.90$	$\geq 0.90$	$\geq 0.90$	$\leq 0.08$
<b>Uyum İyiliği Değerleri</b>	2,95	0,846	0,947	0,947	0,124

CMIN/DF (Ki-Kare Minimum/Bölü Serbestlik Derecesi): Değeri 2,95 iyi uyum göstermektedir. GFI (Uyum İyiliği İndeksi): Değeri 0.846 ve 0.90 eşiğinin altında, bu da kötü bir uyuma işaret ediyor. IFI (Artırılmış Uyum İndeksi): Değeri 0.947 ve 0.90 eşiğini karşılıyor, bu da iyi bir uyuma işaret ediyor. CFI (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi): Değeri 0.947 ve 0.90 eşiğini karşılıyor, bu da iyi bir uyuma işaret ediyor. RMSEA (Kök Ortalama Kare Hata Yaklaşımı): Değeri 0.124 ve 0.08 eşiğini aşıyor, bu da kötü bir uyuma işaret ediyor.

**Tablo 4. Güvenirlilik Analizi Sonuçları**

<b>Boyutlar</b>	<b>Madde Sayısı</b>	<b>Cronbach's Alfa Değeri</b>
1.PerformansBeklentisi	4	0,964
2. Çaba Beklentisi	4	0,965
3. Sosyal Etki	3	0,923
4.KolaylaştırıcıKoşullar	5	0,939
5 Davranışsal Niyet	3	0,970
6.Gerçek Kullanım	3	0,834
Toplam	22	

Performans Beklentisi 4 madde ile ölçülmüş ve Cronbach's Alfa değeri 0.964 olarak bulunmuş. Bu, yüksek bir güvenilirlik gösterir. Çaba Beklentisi 4 madde ile ölçülmüş ve Cronbach's Alfa değeri 0.965 olarak bulunmuş. Bu da yüksek bir güvenilirlik gösterir. Sosyal Etki 3 madde ile ölçülmüş ve Cronbach's Alfa değeri 0.923 olarak bulunmuş. Yüksek güvenilirlik gösterir. Kolaylaştırıcı Koşullar 5 madde ile ölçülmüş ve Cronbach's Alfa değeri 0.939 olarak bulunmuş. Yüksek güvenilirlik gösterir. Davranışsal Niyet 3 madde ile

ölçülmüş ve Cronbach's Alfa değeri 0.970 olarak bulunmuş. Çok yüksek güvenilirlik gösterir. Gerçek Kullanım 3 madde ile ölçülmüş ve Cronbach's Alfa değeri 0.834 olarak bulunmuş. Bu da kabul edilebilir bir güvenilirlik seviyesini gösterir. Cronbach's Alfa değerleri, 0.70 ve üzeri ise genellikle kabul edilebilir olarak değerlendirilir. Bu tablo, tüm boyutların güvenilir olduğunu göstermektedir.

**Tablo 5. Korelasyon Analizi Sonuçları**

	1	2	3	4	5	6
1.Performans Beklentisi	1					
2. Çaba Beklentisi	,891**	1				
3. Sosyal Etki	,686**	,664**	1			
4.KolaylaştırıcıKoşullar	,832**	,895**	,670**	1		
5 Davranışsal Niyet	,535**	,538**	,269**	,832**	1	
6.Gerçek Kullanım	,438**	,454**	,474**	,832**	,540**	1

Bu korelasyon matrisi, tüm değişkenlerin birbirleriyle anlamlı korelasyonlar gösterdiğini, özellikle Kolaylaştırıcı Koşullar'ın diğer değişkenlerle güçlü korelasyonlar gösterdiğini ortaya koymaktadır.

**Tablo 6. Regresyon Analizi Sonuçları**

	beta	t	p
Davranışsal niyet← performans beklentisi	,333	3,487	,001
Davranışsal niyet← çaba beklentisi	,113	,983	,326
Davranışsal niyet← sosyal etki	-,260	-4,442	,000
Davranışsal niyet← kolaylaştırıcı koşullar	,337	3,527	,000
Gerçek kullanım ← performans beklentisi	,018	,180	,858
Gerçek kullanım← çaba beklentisi	,209	1,701	,090
Gerçek kullanım← sosyal etki	,302	4,831	,000
Gerçek kullanım← kolaylaştırıcı koşullar	,031	,308	,758

Davranışsal niyet üzerinde performans beklentisi ve kolaylaştırıcı koşullar pozitif ve anlamlı etkiye sahiptir. Davranışsal niyet üzerinde sosyal etki negatif ve anlamlı etkiye sahiptir. Davranışsal niyet üzerinde çaba beklentisi anlamlı bir etkiye sahip değildir. Gerçek kullanım üzerinde sosyal etki pozitif ve anlamlı etkiye sahiptir. Gerçek kullanım üzerinde performans beklentisi, çaba beklentisi ve kolaylaştırıcı koşullar anlamlı bir etkiye sahip değildir. Bu sonuçlar, performans beklentisi, kolaylaştırıcı koşullar ve sosyal etkinin davranışsal niyet ve gerçek kullanım üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermektedir. Çaba beklentisinin her iki bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkisi gözlenmemiştir. H1, H3, H4 ve H7 hipotezleri kabul edilirken, H2, H5, H6 ve H8 hipotezleri reddedilmiştir.

## SONUÇ

Bu çalışma, kamu sektöründeki yeniliklere yönelik vatandaşların bakış açısını inceleyen ve bu konuda kapsamlı bir araştırma yapılmasını sağlayan özgün bir yaklaşım sunmaktadır. Bu tür araştırmalar, kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi ve vatandaş memnuniyetinin artırılması için kritik öneme sahiptir. Araştırmanın bulguları, kamu yönetimi alanında teorik ve pratik açıdan önemli katkılar sağlayabilir. Vatandaşların kamudaki yeniliklere bakış açısını anlamak, kamu politikalarının daha etkili bir şekilde tasarlanmasına ve uygulanmasına yardımcı olabilir.

Çalışmanın sonuçları, kamu kurumlarının karar alma süreçlerinde kullanılabilecek önemli veriler sağlayabilir. Vatandaşların talepleri ve beklentileri doğrultusunda yapılan politika ve hizmet düzenlemeleri, toplumun genel refahını artırmaya yönelik olarak şekillendirilebilir. Araştırma sonuçları, kamu yöneticilerine ve karar vericilere vatandaşların ihtiyaçlarını ve beklentilerini daha iyi anlama konusunda rehberlik edebilir. Bu da daha etkin, verimli ve vatandaş odaklı hizmet sunumunu sağlayabilir.

## KAYNAKLAR

Aksoy, G. And Baş, M. (2021). Destinasyon Pazarlamasında Sanal Tur Kullanımına Yönelik Davranışsal Niyeti Etkileyen Faktörlerin Teknoloji Kabul Modeliyle İncelenmesi (Investigating Of Factors Affecting Behavioral İntention Towards Using Virtual Tour İn Destination Marketing With Technology Acceptance Model). *Journal Of Business Research - Turk*, 4(13), 2945-2961. <https://doi.org/10.20491/Isarder.2021.1300>

Alhosani, K., & Alhashmi, S. M. (2024). Opportunities, Challenges, And Benefits Of AI Innovation In Government Services: A Review. *Discover Artificial Intelligence*, 4(1), 18.

Aslantaş, T. (2021). İnovasyon Kapasitesini Değerlendirmeye Yönelik Bir Uygulama. *Gazi University Journal Of Science Part A: Engineering And Innovation*, 339-360.

Chesbrough, H. (2010). Business Model Innovation: Opportunities And Barriers. *Long Range Planning*, 43(2-3), 354-363.

Daft, R. L. (1978). A Dual-Core Model Of Organizational Innovation. *Academy Of Management Journal*, 21(2), 193-210.

Dağlı, İ., & Ezanoğlu, Z. (2020). İnovasyonda Açıklık Paradigmasına Geçiş: Türkiye'den Açık İnovasyon Örnekleri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(3), 793-802.

Daştan, İ. And Kurt, Ö. (2016). E-Devlet Adaptasyonunda Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesine İlişkin

Ampirik Bir Araştırma: Yalova Örneği. *Ege Akademik Bakis (Ege Academic Review)*, 16(1), 95-95.  
<https://doi.org/10.21121/Eab.2016116586>

Daştan, İ., & Kurt, Ö. E. (2016). E-Devlet Adaptasyonunda Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesine İlişkin Ampirik Bir Araştırma: Yalova Örneği. *Ege Academic Review*, 16(1).

Davenport, T. H. (1993). *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. Harvard Business Press.

Demirel, D. (2006). E-Devlet Ve Dünya Örnekleri. *Sayıştay Dergisi*, (61), 83-118.

Dengiz, B., & Belgin, Ö. (2007). Kobi'lerin İş Süreçlerinde Inovasyon: Benzetimin Rolü. 4. IV. KOBİ'ler Ve Verimlilik Kongresi Kongre Kitabı, 7-8.

Doellman, T., Allen, J., & Powell, A. (2006). Perceptions Of Online Voting: New Voters And Senior Citizens. *Proceedings Of The Twelfth Americas Conference On Information Systems*, 2006, Ss. 2352-2356, <http://aisel.aisnet.org/amcis2006/289>, (10.04.2016).

Engin, M. And Gürses, F. (2018). E-Devletin Benimsenmesi: Sağlık Alanında Bir Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 211-223. <https://doi.org/10.32709/Akusosbil.405886>

Esmer, Y., & Alan, M. A. (2019). Endüstri 4.0 Perspektifinde Inovasyon. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(18), 465-478.

Gilbert, D., Balestrini, P., & Littleboy, D. (2004). Barriers And Benefits In The Adoption Of E-Government. *International Journal Of Public Sector Management*, 17(4), 286-301.

Gökçe, S. (2015). Kamuda Inovasyon Ve Türkiye'deki Uygulamaları. *Uluslararası Yönetim Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(3), 28-37.

Gürses, F. (2016). *Türkiye'de Yerel Yönetimlerde Yöneticiler Ve Vatandaşlar Perspektifinden E-Devlet'in Benimsenmesi: Bursa Büyükşehir Belediyesi Örneği* (Doctoral Dissertation, Bursa Uludağ University (Turkey)).

Gürses, F. (2017). Türkiye'de Vatandaşların E-Devleti Benimsemesi: Ampirik Bir Analiz. *The Journal Of Academic Social Sciences*, 53(53), 460-473. <https://doi.org/10.16992/Asos.12708>

Kalyoncuoğlu, S. (2018). Investigation Of Consumers' Virtual Card Use In Their Online Shopping With Technology Acceptance Model. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 193-213. <https://doi.org/10.32709/Akusosbil.434874>



Karakaş, A., & Ağca, Y. C. (2023). Kamu Yönetiminde Inovasyon İçişleri Bakanlığı Örneği. 4. Baskent International Conference On Multidisciplinary Studies.

Keskin, S. (2018). Girişimcilik Ve İnovasyon Arasındaki İlişki. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(13), 186-193.

Miles, I. (2008). Patterns Of Innovation In Service Industries. *IBM Systems Journal*, 47(1), 115-128.

Özdemir, Y., & Acar, Ö. F. (2020). Bilişim Teknolojilerinin Rekabet Amacıyla Kullanımının Analizi (E-Devlet Örneği). *Uluslararası Ekonomi Ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi*, 4(10), 65-73

Şahin, A., & Örselli, E. (2003). E-Devlet Anlayışı Sürecinde Türkiye. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (9), 343-356.

Saraç, H., & Arslan, E. (2024). Ar-Ge Harcamaları İstihdam Ve Büyümeyi Nasıl Etkiler? Sektörel Ar-Ge Harcamalarının Etkisini Anlamak: Türkiye Örneği. *Fiscaoeconomia*, 8(2), 779-806.

Şataf, C., Çiçek, H. G., & Dikmen, S. (2014). Kamu Hizmetlerinin Sunulmasında E-Devlet Uygulamalarının Toplumsal Algı Düzeyi Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Bilgi Ekonomisi Ve Yönetimi Dergisi*, 9

Şeker, U. A. (2023). E Devlet. *Anadolu Ajansı*. 28.09.2023 Tarihli Haberi.

Selen, U. And Yıldırım, Z. (2022). Tek Pencere Sistemi Kullanımının Gümrük Müşavirlerinin Vergi Uyumuna Etkisi: Yem Modeli Ile Analizi. *International Journal Of Public Finance*, 7(2), 447-462. <https://doi.org/10.30927/ijpf.1173022>

Treiblmaier, H., Pinterits, A., & Floh, A. (2004). Antecedents Of The Adoption Of E-Payment Services In The Public Sector. *ICIS 2004 Proceedings*, 6.

Utterback, J. M., & Abernathy, W. J. (1975). A Dynamic Model Of Process And Product Innovation. *Omega*, 3(6), 639-656.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance Of Information Technology: Toward A Unified View. *MIS Quarterly*, 425-478.

Yazlık, B., Karakaş, A. (2023). İnovatif İş Davranışı Ve Çalışanlar Açısından Önemi. *Incosos VIII Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi*

Yıldız, M. (2003). Elektronik (E)-Devlet Kuram Ve Uygulamasına Genel Bir Bakış Ve Değerlendirme. *Çağdaş Kamu Yönetimi-1, Ed.: Acar M., H. Özgür, 1, 305-327.*

## TURİZM SEKTÖRÜNDE ÇARPAN ETKİSİ LİTERATÜR TARAMASI

**Vildan SARIMSAKÇI**

**ORCID: 0009-0002-1512-6194**

[vildan.teacher.eses@hotmail.com](mailto:vildan.teacher.eses@hotmail.com)

**Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bölgesel Kalkınma İktisadi Anabilim Dalı, Bartın  
Türkiye**

**Doç. Dr. Ayhan KARAKAŞ**

**ORCID: 0000-0001-9285-0552**

[ayhankarakas74@gmail.com](mailto:ayhankarakas74@gmail.com)

**Bartın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, Bartın, Türkiye**

### Özet

Turizm sektörü, insanların seyahat etme, gezip görme, dinlenme veya eğlenme amaçlı farklı merkezlere gitmeleri ve bu süre sonunda konaklama, yiyecek-içecek, eğlence ve diğer turistik hizmetlerden yararlanmalarıyla ilgili bir endüstridir. Turizm sektörü, hem yerli hem de yabancı turistlerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere faaliyet gösterir. Turizm sektörü, dünya çapında ekonomik birikim, iş yaratmaya, gelir elde etmeye ve ülkeler arasındaki kültürel ve sosyal etkileşimi artırmaya önemli katkılar sağlar. Bu sektör, birçok alt sektör içerir ve turistik destinasyonlar, konaklama tesisleri, ulaşım, seyahat acenteleri, rehberlik hizmetleri, ihtiyaçlar, eğlence tesisleri, etkinlikler ve turistik gider üretimi gibi farklı alanlarda faaliyet gösteren birçok işletmeyi içerir.

Çarpan etkisi, bir ekonomik veya sosyal işletme, küçük bir tüketime sahip olmasına rağmen, genel olarak bu etkinin artarak eğilimi vardır. Çarpan etkisi, başlangıçtaki etkinin artan bir şekilde diğer yaygın etkisi veya etkilenmesi sonucu ortaya çıkar. Örneğin, ekonomideki bir çarpan etkisi, yönetimi ekonomiyi canlandırmak için bir teşvik programı başlatmasını ele alarak. Hükümet, belirli bir sektöre yatırım yaparak veya vergi indirimlerini sağlayarak ekonomik büyümeyi teşvik edebilir. Bu başlangıçtaki teşvikler, o işletme faaliyetini gösteren işletmelerin genişlemelerini, yeni işçilerin iş almalarını ve üretimlerini artırmalarını teşvik eder. Çarpan etkisi genellikle pozitif bir etki olarak düşünüldüğünde, bazen negatif çarpan etkileri de olabilir. Örneğin, bir ekonomik kriz veya durgunluk durumunda, azalan tüketici harcamaları, işletme üretimlerini azaltmalarını ve işten çıkarmaları tetikleyebilir. Bu da ekonomideki diğer sektörleri olumsuz etkileyerek bir olumsuz çarpan etkisi yaratır.

Bu çalışmada turizm sektöründe çarpan etkisi kavramı üzerinde durulacaktır. Turizm sektöründe "çarpan etkisi", turizm harcamalarının bir ekonomideki genel yönü belirler. Turizm harcamaları, konaklama, yeme-içme, alışveriş ve diğer turistik etkinlikler için yaptıkları harcamalardır. Bu harcamalar, bir dizi ekonomik faaliyeti tetikleyerek ve destekleyerek ekonomik büyümeyi teşvik eder. Çarpan etkisi, turizm harcamalarının sadece turizm sektörü değil, aynı zamanda diğer sektörleri de etkiler. Turistlerin yaptıkları harcamalar, turizm sektöründeki harcamalar gelirlerini artırırken, bu endüstrinin diğer sektörlerin mal ve hizmet satın alması gerektiğini gösterir. Örneğin, tatilcilerin konaklama için harcamaları, otelcilik endüstri yürütürken, otellerin gıda sağlayıcıları, temizlik işletmesi ve yerel tarım sağlayıcıları gibi diğer sektörlerle talep yaratır. Bu paylaşımlar etkileşimler, ekonomide çarpan etkisi yaratır. Turizm sektöründeki çarpan etkisi, bölgesel büyüme, istihdam artışı, gelir dağılımı ve ekonomik büyüme gibi faktörlerle verimlilik sağlar. Turizm sektöründeki büyüme, birçok ülke için önemli bir gelir kaynağı olabilir ve ekonomik olarak teşvik edebilir. Ayrıca, turizm sektörü genellikle diğer sektörlerle güçlü bir şekilde bağlantılı olduğu için, turizmdeki büyüme diğer sektördeki büyümeyi de tetiklemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Turizm Sektörü, Çarpan etkisi, Turizm sektöründe çarpan etkisi

## MULTIPLIER EFFECT IN TOURISM SECTOR LITERATURE REVIEW

### Abstract

Tourism sector is an industry related to people travelling to different centres for the purpose of travelling, sightseeing, resting or having fun, and at the end of this period, making use of accommodation, food and beverage, entertainment and other touristic services. The tourism sector operates to meet the needs of both domestic and foreign tourists. The tourism sector makes significant contributions to worldwide economic accumulation, job creation, income generation and increasing cultural and social interaction between countries. This sector includes many sub-sectors and includes many businesses operating in different areas such as tourist destinations, accommodation facilities, transport, travel agencies, guiding services, necessities, entertainment facilities, events and tourist expense production.

The multiplier effect is the tendency of an economic or social enterprise to have a small consumption, but an increasing overall impact. A multiplier effect occurs when the initial effect is increasingly influenced or affected by other widespread effects. For example, a multiplier effect in the economy, taking the government launching a stimulus programme to stimulate the economy. The government may stimulate economic growth by investing in a particular sector or by providing tax breaks. These initial incentives encourage businesses operating in that sector to expand, hire new workers and increase their output. While the multiplier effect is

usually thought of as a positive effect, sometimes there can also be negative multiplier effects. For example, in the event of an economic crisis or recession, reduced consumer spending may trigger businesses to reduce production and layoffs. This in turn negatively affects other sectors in the economy, creating a negative multiplier effect.

In this study, the concept of multiplier effect in the tourism sector will be emphasised. The "multiplier effect" in the tourism sector determines the overall direction of tourism expenditures in an economy. Tourism expenditures are expenditures on accommodation, food and beverages, shopping and other tourist activities. These expenditures stimulate economic growth by triggering and supporting a range of economic activities. The multiplier effect means that tourism expenditures affect not only the tourism sector but also other sectors. The expenditures made by tourists increase spending revenues in the tourism sector, while expenditures in this industry indicate that other sectors need to purchase goods and services. For example, holidaymakers' expenditure on accommodation creates demand for other sectors, such as the hotels' food providers, the cleaning business and local agricultural providers, while the hotels run the hospitality industry. These exchanges and interactions create a multiplier effect in the economy. The multiplier effect in the tourism sector generates productivity through factors such as regional growth, employment growth, income distribution and economic growth. Growth in the tourism sector can be an important source of income for many countries and can stimulate economically. Moreover, as the tourism sector is often strongly linked to other sectors, growth in tourism also triggers growth in other sectors.

**Key Words:** Tourism Sector, Multiplier effect, Multiplier effect in tourism sector

## Giriş

Turizm sektörü, ekonomik kalkınma ve sosyal refah için önemli bir rol oynamaktadır. Yerli ve yabancı turistlerin seyahatleri, birçok ülke için önemli bir gelir kaynağı haline gelmiştir. Ancak turizmin etkileri sadece doğrudan turizm gelirleri ile sınırlı değildir. Bir ekonomide turizmin yarattığı çarpan etkisi, daha geniş bir etki ağı oluşturmakta ve ekonomik büyümeye katkı bu yolla da katkı sağlamaktadır. Turizm sektörünün çarpan etkisi, turizm harcamalarının yerel ekonomide yaratmış olduğu döngüsel etkilerini ifade eder. Turistlerin harcamaları, otel konaklamaları, müşteriler, yerel alışverişler, ulaşım ve turistik faaliyetler gibi çeşitli sektörlerle yöneliktir. Bu harcamalar, sadece doğrudan turizm hizmet sağlayıcılarına değil, aynı zamanda küçük işletmelere ve yerel halka da fayda sağlar. Örneğin, bir turist bir pansiyon konaklaması, otel çalışanlarının ücretlerini ve otel için satın alınan mal ve hizmetleri içerir. Bu mal ve hizmetlerin, yerel kaynaklardan temini, yerel ekonomiye doğrudan katkı sağlar. Ayrıca turist evlerinde yemek yemesi, hediyelik eşya satın alması veya yerel turistik cazibe merkezlerini ziyaret etmesi gibi harcamalar, çeşitli işletmelere de hareketlilik kazandırır. Bu şekilde turizm sektörü, yerel ticaret ürünlerine ve istihdam kaynaklarının artmasına yardımcı olur.

Turizmin çarpan etkisi, gelirin döngüsel olarak yeniden dağıtılmasını ve hacmini de etkiler. Turizm sektöründeki harcamalar, yerel ekonomide daha fazla gelir yaratır ve bu da tüketimin artmasına yol açar. Bu artışı ise diğer sektörlerin büyümesini tetikler ve ek istihdam kaynakları yaratır. Turizm sektörü, konaklama, restoran, ulaşım, hizmet ve eğlence gibi alt sektörlerden oluşmaktadır, bu da ekonomide çeşitlendirme sağlar ve daha fazla iş imkanı ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca turizm bölgesi çarpan etkisi, yerel ekonomide sosyal gelişmeye de katkı sağlar. Turizm, kültürel bakış, doğal güzellikleri ve yerel gelenekleri koruma ve sürdürülebilir kalkınma açısından önemli bir rol oynar. Turizm sektörü, yerel halkın kültürel değerlerinin korunmasına ve geliştirilmesine yardımcı olmakta, tüketici refahını artırma sosyal projelere de fayda sağlamaktadır (Zhang, Madsen ve Jensen-Butler, 2007).

Turizm faaliyetlerinin topluma sağladığı etkiler; ekonomik büyümeyi teşvik eden ve sosyal refahı artıran geniş bir etki alanına sahiptir. Turistlerin harcamaları, bir ekonomide çeşitli sektörlerle yayılarak istihdamı artırır ve yerel ekonomik faaliyetleri canlandırır. Bu nedenle, turizm faaliyetlerini sürdürülebilir bir şekilde gruplandırılan, bir ülkenin ekonomik gelişmesi, tüketici memnuniyeti ve toplum refahı için önemli bir adımdır. Turizm bölgesinin ekonomik etkileri doğrudan ve sınırlandırıcı etkilerle sınırlı değildir. Aynı zamanda istihdam yaratma, döviz girdisi, altyapı geliştirme ve yerel toplulukların sosyal ve kültürel kalkınması gibi birçok ekonomik, sosyal ve kültürel etkisi de vardır. Turizm sektörü diğer sektörlerle kıyasla daha az dışa bağımlıdır çünkü hammaddelerini doğal kaynakları ve yerel kültürel özellikler oluşturur (Çeken, 2014:27-29).

Bu çalışmanın amacı, turizm sektörünün ekonomiye olan katkısını ölçmede kullanılan çarpan analizi kavramı ile ilgili literatür taraması yaparak, kavramı irdelemektir.

### **Çarpan Etkisi**

Turizmin dolaylı yani ikincil etkilerini ölçmede kullanılan iki yöntem vardır. Bunlar çarpan yöntemi ve giridi-çıktı analizidir (Frechtling, 2013). Çarpan etkisi, ekonomi ve finans alanında kullanılan bir terimdir. Bu terim, belirli bir ekonomik değişikliğin veya şokun ekonomi üzerindeki bileşenlerini, orantısız bir şekilde yönetmeyi ifade eder. Yani, bir başlangıçta küçük bir etki veya değişiklik, ekonomik sistem daha geniş bir yayılma yolunu yönetebilir. Çarpan etkisi genellikle talep veya gelir üzerindeki etkileri için kullanılır. Daha fazla istihdam, istihdam elde ettikleri gelirin artması ve bu da tüketim harcamalarını daha da fazla etkileyen sebepleri tetikler. Çarpan etkisi aynı zamanda ters yönde de çalışabilir (Armstrong ve Taylor, 2000). Örneğin, bir ekonomideki harcamalardaki azalma, talebi düşürebilir. Bu düşüşü, üretimi azaltırken, evlilik oranlarını yükseltebilir ve sonraki gelirleri daha da düşürebilir. Çarpan etkisi, ekonomik politikaların ve şokların toplum üzerindeki etkilerini anlamak ve tahmin etmek için önemlidir. Bu, ekonomik istikrarı sağlamak ve ekonomik büyümeyi teşvik etmek için politikaların tasarlanmasında yardımcı olur (van Leuwen, Nijkamp, Rietveld, 2009).

Turizm sektöründeki çarpan etkisi, harcamaların, turizm sektörüyle doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen diğer sektörlerinde nedeni olmasıdır. Turizm harcamalarının çok katlı bir şekilde çoğalması ve turizm harcamalarının desteklenmesi yoluyla gerçekleşir. Çarpan etkisi, turizm sektörü sadece doğrudan katma değer yaratmanın getirdiği teşvikler, genel ekonomik büyümeyi tetikleyen ve genişleten bir merkez konumundadır. Çarpan etkisi, ekonomik analizlerde birincil ekonomik etkilerin yanı sıra ekonomik etkilerin etkilediğinde kullanılan bir yöntemdir. Turizm sektörünün toplam ekonomi içerisinde oluşturduğu etkiye bakılm(Crompton,1995: 20). Çarpan etkisinin, turizm harcamalarının başlangıçta gerçekleştiği bölgeden kaynaklanan ekonomik etkinin, diğer bağlantılı sektörlerle ve genel ekonomiye etkisinin anlamıdır (Ma, 2023).

### **Çarpan Etkisinin Bileşenleri**

Çarpan etkisi, ekonomi veya finansal sistemlerde bir dış şokun bir ekonomi üzerindeki etkilerini artırıcı bir etki olarak tanımlanan bir kavramdır. Çarpma etkisi genellikle bir şokun, başlangıçta küçük bir değişiklikten, ekonomideki diğer faktörlerin üzerindeki etkilerini artırmasıyla ortaya çıkar (Ma, 2023; Rusu, 2011).

**İlk harcamalar:** Çarpanların alınması için ilk adım, bir şokun dış ekonomiyeye giriş yapmasıyla ortaya çıkan harcamalardır. Bu harcamalar, bir yatırım, tüketim veya kamu harcaması şeklinde olabilir.

**Gelir artışı:** İlk harcamalar, ekonomideki talebi artırır ve bu da üretim ve istihdamı artırır. Bu artan üretim ve istihdam, geliri artırır.

**Çoğaltma etkisi:** Gelir artışı, başlangıçtaki harcamaları yapacak olan kullanıcının elinde daha fazla gelir sağlar. Bu kişiler, artan geliriyle ek harcamalar yaparlar ve bu ek harcamalar, daha fazla talep yaratır. Bu süreç, artan talep ve artan harcamalar döngüsel bir etki oluşturur.

**İstihdam etkisi:** Bu da yatırımlar yoluyla daha fazla kişinin sektörde istihdam edilmesiyle ilgili bir alan, istihdamdaki artış, gelir artışını ve tüketimi artırmaktadır.

**Vergi ve transferler:** Çarpan etkisi genellikle hükümetin politika müdahaleleriyle birlikte çalışır. Vergi indirimleri veya nakit transferleri gibi politika tasarrufları, hane halklarının ve harcamalarının daha fazla harcamalarını teşvik ederek kullanım olanakları artırılabilir.

Bu bileşenler, çarpanların temel unsurlardır. Ancak, çarpan etkisi karmaşık bir yapıya sahiptir ve ekonomik koşullar, zamanlama, ekonomik sistem ve politika müdahaleleri gibi birçok faktör tarafından etkilenebilir.

Çarpan etkisi, turizm harcamalarının çeşitli türlerinden etkilenmektedir:

**Doğrudan Etkiler:** Turistlerin konaklama, yiyecek-içecek, ulaşım gibi turizm hizmetleri için yaptığı doğrudan harcamalar turizm sektörü doğrudan katma değer yaratır. Bu hizmetler, turizm sektöründeki ticaret hizmetlerine yönelik ve işletmeci istihdam oluşturur. Turizm sektörünün çoğaltan etkisini ölçen çarpan analizi verileri ortaya konulurken doğrudan ve dolaylı turizm çarpan değeri hesaplaması elde edilmiştir (Koç, 2015).

Doğrudan turizm çarpan yöntemi :(Stynes, 1997:12).

*Doğrudan turizm çarpanı = Doğrudan etkiler + Dolaylı etkiler*

*Doğrudan etkiler*

Doğrudan turizm çarpanı sadece doğrudan ve dolaylı turizmden oluşurken, toplam turizm çarpanı doğrudan, dolaylı ve nihai talep olgularında ortaya konulan uyarılmış turizmden ibarettir. Toplam turizm çarpanını: (Stynes, 1997:12).

*Toplam turizm çarpanı = Doğrudan etkiler + Dolaylı etkiler + uyarılmış etkiler*

### *Doğrudan etkiler*

**Dolaylı Etkiler:** Turistlerin harcamaları, turizm sektörü ile diğer sektörler de neden olur. Günlük, çamaşırların konaklamaları için yapılan harcamalar, inşaat sektöründeki büyümeyi tetikler ve otel ekipmanları, mobilyaları gibi malzemelerin satışını artırır. Bu şekilde, etkilerini turizm bölgesiyle bağlantılı olan tedarik zinciri boyunca yürütür (Toprak ve Abedtalas, 2017).

**Tüketim Etkileri:** Turistlerin harcamaları, yerel ekonomide genel harcamaları artar. Turistlerin alışveriş yapması, müşterilerinde yemek yemesi, hediyelik eşya satın alması gibi etkenler, yerel perakende sektöründe büyümeyi tetikleyicidir (Çeken, 2019).

**İstihdam Etkileri:** Turizm sektöründeki büyüme, iş istihdamının artmasına yol açar. Turizm ekipmanları, konaklama birimleri, ebeveynler, tur rehberleri, ulaşım işletmesi gibi bir dizi ana işletme malzemelerini sunar. Gelir dağılımının iyileşmesine yol açar (Ünlüöner, Tayfun ve Kılıçlar, 2018).

### **Çarpan Etkisinin Önemi**

Çarpan etkisi, turizm sektörü ekonomik büyüme üzerindeki olumlu yönlerini anlamak için önemli bir araçtır. Turizmin payını çarpan etkisi, yatırımların geri dönüşünü artırırken, yerel ekonomik kalkınmayı teşvik eder. Ayrıca, turizm sektörünü genişletme, turizm politikalarını geliştirme ve sürdürülebilir turizm planlamasını yönlendirmek için önemli bir analitik araçtır. Sonuç olarak Turizm sektöründeki çarpan etkisi, harcamaların harcamalarının turizm sektörüyle bağlantılı olan diğer ekonomileri ekonomik olarak biriktirmek ve istihdama teşvik etmektir. Bu etkileşimler, turizm bölgesini doğrudan ve paylaştığı olarak yaratmış olduğu ekonomik etkileri kapsar. Çarpan etkisi ortaya konularak turizm sektörünü incelemek, turizm sektörü ekonomik büyümeyi teşvik etmek, iş istihdamını artırmak ve yerel ekonomik kalkınmayı desteklemek için önemli bir araçtır (Çakır ve Bostan, 2000).

### **Turizmin çarpan etkisi ile ilgili yapılan çalışmalar**

Turizmin çarpan etkisini artıran makroekonomik göstergeleri belirlemeyi ve AB'deki gelişmiş ve daha az gelişmiş ekonomiler arasındaki farklılıkları azaltmada turizmin potansiyelini değerlendirmeyi amaçlayan bir çalışmada, turizmin çarpan etkisini belirleyen makro ekonomik göstergelerin, iş ortamı, uluslararası açıklık, kara ve liman alt yapısı, Gini katsayısı tarafından öngörüldüğü, istihdam turizm çarpanı etkisinin ise uluslararası açıklık ve kişi GSYİH tarafından öngörüldüğü ortaya koyulmuştur. Bu çalışma turizm çarpan etkisinin uluslararası açıklığa, gelirin dışsallaştırılmasına ve nüfusun refah dağılımına çok duyarlı olduğu fikrini desteklemektedir (Pascariu ve Ibanescu, 2018).



Singapur'da 1983 yılına ait girdi-çıkıtı tablolarından elde edilen verileri kullanarak Singapur için turizm çarpanlarını tahmin edilmiştir. Turizm harcamalarının çıktısı, gelir, istihdam ve ithalat sızıntıları üzerindeki doğrudan, dolaylı ve uyarılmış etkilerini içeren çarpanlar üretilmiş ve Singapur ve seçilmiş küçük ada ekonomileri üzerine yapılan önceki çalışmalarda üretilen çarpanlarla karşılaştırılmıştır. Çalışmada elde edilen .94'lük gelir çarpanı olduğu bulunmuştur. Çalışmadan elde edilen veriler Singapur'da daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, turizmin ekonomik öneminin artmakta olduğunu göstermektedir (Khan, Seng, Cheong, 1990).

Danimarka'da yapılan bir çalışmada, bölgeler arası genel denge modeli LINE, turizm alt modeli ile birlikte sunulmuştur. Çalışmada, doğrudan ve türetilmiş etkiler arasındaki fark incelenmiş ve model kullanılarak doğrudan etkilerin ve türetilmiş etkilerin boyutunu belirleyen faktörler tanımlanmıştır. Analiz, kentsel ve kırsal bölgeler olarak ikiye ayrılan Danimarka bölgelerine uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, turizm çarpanlarının kentsel bölgelerde kırsal bölgelere göre daha büyük olduğunu göstermektedir. Türetilmiş etkiler değerlendirilirken bölgeler arası ticaret, işe gidip gelme ve alışveriş sızıntısı gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Sızıntı büyük olduğunda, turizm çarpanı küçük olma eğilimindedir. Çalışma ayrıca turizmin bölgesel ekonomi üzerindeki mutlak ve göreceli etkileri arasındaki farka da dikkat çekmektedir (Zhang, Madsen ve Jensen-Butler, 2007).

Botsvana, Namibya ve Güney Afrika'da dış turizmin ekonomik etkilerini karşılaştırmak için sosyal muhasebe matrislerini kullanılarak yapılan araştırmada, GSYİH üzerindeki genel etkiler %6 (Güney Afrika) ile %9 (Namibya) arasında değişmektedir. Güney Afrika ekonomisi komşularına göre daha çeşitlidir ve turistler ve turizm endüstrisi tarafından kullanılan mal ve hizmetlerin daha fazlasını yurtiçinden tedarik edilmektedir. Sonuç olarak, harcanan Rand başına etki Güney Afrika için Botsvana veya Namibya'ya kıyasla çok daha büyüktür. Her üç ülkede de nüfusun daha yoksul kesimlerinin turizm gelirinden aldıkları pay, toplam gelirden aldıkları paydan daha düşüktür (Muchapondwa ve Stage, 2013).

Çarpan etkisinin turizm sektöründe hangi araştırmalarda, hangi alandaki sektörlerde ve hangi özellikleri ile etkilediği ile ilgili yapılan bir meta analiz çalışması sonucunda, konferans bildirilerinin makalelerden daha yüksek çarpan tahmin ettiği, ülkeler için çarpanların daha yüksek olduğu ve fazla nüfuslu bölgeler için çarpanların da daha yüksek olduğu, ulusal çarpanların bölgesel çarpanlardan daha yüksek olduğu bulunmuştur (van Leuwen, Nijkamp ve Rietveld, 2009).

İngilterede yapılan bir çalışmada, Şap hastalığı salgını Birleşik Krallık'ta turizm harcamalarını önemli ölçüde azaltmış ve tarım sektörünü de etkilemiştir. İngiltere ekonomisinin hesaplanabilir genel denge (CGE)

modelini kullanarak şap hastalığının turizm, tarım ve İngiltere ekonomisinin diğer tüm sektörleri üzerindeki etkileri ölçülmüş ve sonuçlar, şap salgınının turizm harcamalarındaki azalmalar yoluyla GSYİH üzerinde diğer etkilere kıyasla daha büyük olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir (Blake, Sinclar ve Sugiyarto, 2003).

Turizm sektörünün Türkiye ekonomisinin büyümesine etkisi GSYİH ve reel GSYİH ile, turist sayısı ve turizm gelirleri üzerinden incelenmiş ve araştırma sonucunda, turist sayısının büyümeye katkı sağladığı fakat, kişi başı turizm harcamalarının sabit kalmasından dolayı turizm gelirlerinin ekonomiye yeterli katkıyı sağlayamadığı ortaya konulmuştur (Yılmaz, 2023).

Bingöl, Pehlivan ve Han (2020), 1986-2019 yılları arasında Türkiye üzerine yaptıkları çalışmada, turizm gelirin istihdam, GSYİH, enflasyon ve döviz kuru ile nasıl ilişkili olduğunu ampirik olarak belirlediler. Eş bütünleşme analizi, değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkinin varlığını ortaya çıkardı. Bu ilişkinin yönü de nedensellik analizi yoluyla belirlenmiştir. Nedensellik analizi, döviz kuru ile enflasyondan turizm gelirlerine ve istihdamdan turizm gelirlerine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu gösterdi. Turizm gelirlerinde meydana gelecek değişiklikler, hem gelir hem de harcamalar üzerinde çarpan bir etkiye sahip olmakla birlikte makroekonomik değişkenleri de etkiler. Turizm, Türkiye gibi ülkelerin ekonomik büyümesine katkıda bulunur. Turizm gelirlerindeki artış, Türkiye'de istihdamı artırmanın yanı sıra döviz girdisini de artırıyor. Turizmle ilgili tüm bu avantajlar yanında bazı dezavantajlar da olabilir. Turizmde yaşanacak artışın tüketim artışını da beraberinde getireceği ve enflasyon oranında artışların oluşabileceği de düşünülmektedir.

### Sonuç

Turizm sektörünün bir ekonominin elde edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır ve müşterilerin diğer sektörlerle de olumlu bir katkı sağlamaktadır. Turizm faaliyetleri, istihdam yaratma, gelir artışı, yatırım çekme ve yerel ekonomileri canlandırma gibi bir dizi avantaj sunmaktadır. Araştırmalar, turizm harcamalarının ekonomi üzerinde önemli bir döngüsel etki yarattığını ve bu etkinin ekonominin farklı sınırlarında çeşitli sektörlerle yayıldığını göstermektedir (Kavaklı ve Karakaş, 2022).

Turizm sektöründeki çarpan etkisi, harcamalarla başlar ve bu harcamalar doğrudan turizm sektöründeki işletmelere gelir sağlar. Bu işletmelerin, gelirlerinin bir kısmı yerel hizmet sağlayıcılarına ve hizmetlere öder, böylece yerel ekonomiye katkıda bulur. Bu hizmetleri ve hizmet sağlayıcıları da elde ettikleri gelirin bir kısmı başka sektörlerle yönlendirirler, bu da çarpanı bir şekilde etkiler. Bu döngüsel etki, turizm harcamalarının birkaç kez yerel ekonomi içinde dolaşmasına ve çapına yol açar. Ayrıca, turizm sektöründeki çarpan etkisi sosyal ve kültürel etkileri de içerir. Turizm faaliyetleri yerel kültürleri, gelenekleri ve el sanatlarını koruma ve tanıtma fırsatı sunar. Aynı zamanda toplumlar arasında kültürel alışverişi teşvik ederek anlayışı genişletir ve kültürel

geçiŖe devam edilir. Ancak, turizm sektöründeki çarpan etkisi her zaman pozitif olmayabilir. Hızlı ve kontrolsüz turizm faaliyetleri, çalıştırma, kültürel bozulmalara ve yerel kısıtlamalara aşırı kullanım neden olabilir. Bu nedenle, sürdürülebilir turizm politikalarının ve planlamalarının kullanılması önemlidir. Turizm sektörü üretimiyle birlikte büyüme ve sosyal etkilerin dikkate alınması, uzun vadeli başarı ve gelişme için kritik öneme sahiptir (Demir, Türkay ve Dinçer, 2023).

Sonuç olarak, turizm sektöründeki etkisi ekonomik büyüme, istihdam, gelir artışı ve yerel kalkınma gibi birçok fayda sağlamaktadır. Ancak bu etkinin sürdürülebilirlik ilkeleri ve toplumsal fayda gözetilerek bakılması gerekmektedir. Turizm bölge potansiyelinden en üst düzeyde faydalanabilmek için, turizm politikalarını ve minimum çarpan harcamalarını en iyi şekilde kullanma hedefli ve turizmin tüm sınırlarını arasında iş birliği ve koordinasyonu teşvik etmeyi sağlar. Turizm katkısının çarpan etkisi, misafirlerin seyahat ettiği destinasyonlarda yarattığı harcamaların ekonomiye olan etkisini ifade etmektedir. Bu etkiler, turizm sektörü ile birlikte diğer sektörlerdeki işletmeciliği tetikleyerek istihdamı artırma ve ekonomik işletmeyi canlandırır.

### Kaynakça

- Armstrong H., Taylor J (2000) *Regional economics and policy*. Blackwell, Oxford.
- Bingöl, N., Pehlivan, C., & Han, A. (2020). Turizm Gelirleri-Makro Değişkenler Arasındaki İlişkinin Türkiye İçin Ampirik Olarak İncelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*(82), 245-262.
- Blake, A., Sinclair, M. T., & Sugiyarto, G. (2003). Quantifying the Impact of Foot and Mouth Disease on Tourism and the UK Economy. *Tourism Economics*, 9(4), 449-465. <https://doi.org/10.5367/000000003322663221>
- Çakır, M. & Bostan, A. (2000). Turizm sektörünün ekonominin diğer sektörleri ile bağlantılarının girdi-çıkıtı analizi ile değerlendirilmesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 11, 35-44.
- Çeken, H. (2019). *Turizm Ekonomisi*. 3. Baskı. Detay Yayıncılık: Ankara
- Demir, Ö., Türkay, B., & Dinçer, M. (2023). Turizm Sektöründe Ekonomik Sızıntılar Üzerine Bir Değerlendirme. *Journal of New Tourism Trends*, 4(1), 39-50.
- Frechtling DC (1994) *Assessing the economic impacts of travel and tourism – Introduction to travel economic impact estimation*. In: Ritchie JRB, Goeldner CR (eds) *Travel, tourism and hospitality research*, second edition. Wiley, New York
- (PDF) *A Meta-analytic Comparison of Regional Output Multipliers at Different Spatial Levels: Economic Impacts of Tourism*. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/239846523\\_A\\_Meta-analytic\\_Comparison\\_of\\_Regional\\_Output\\_Multipliers\\_at\\_Different\\_Spatial\\_Levels\\_Economic\\_Impacts\\_of\\_Tourism](https://www.researchgate.net/publication/239846523_A_Meta-analytic_Comparison_of_Regional_Output_Multipliers_at_Different_Spatial_Levels_Economic_Impacts_of_Tourism) [accessed May 27 2024].
- Frechtling, D. (2013), *The Economic Impact of Tourism: Overview and Examples of Macroeconomic Analysis*, UNWTO Statistics and TSA Issue Paper Series STSA/IP/2013/03 (Online), available: <http://statistics.unwto.org/en/content/papers>
- Kavaklı, E., & Karakaş, A. (2022). Turizmin Bölgesel Kalkınmaya Etkisi Üzerine Bir İnceleme. *Bartın Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(25), 37-50. <https://doi.org/10.47129/bartiniibf.1062723>
- Khan, H., Seng, C. F., & Cheong, W. K. (1990). Tourism multiplier effects on Singapore. *Annals of tourism research*, 17(3), 408-418.
- Koç, E. (2015). *Türkiye turizm sektörünün ikincil ekonomik etkilerinin çarpan ve girdi-çıkıtı analizi yöntemi ile incelenmesi* (Master's thesis, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı).
- Ma, E. (2023). *Multiplier Effect in Tourism*. In: Jafari, J., Xiao, H. (eds) *Encyclopedia of Tourism*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-01669-6\\_454-2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-01669-6_454-2)
- Muchapondwa, E. and Stage, J. (2013), *The economic impacts of tourism in Botswana, Namibia and South Africa: Is poverty subsidizing? Natural Resources Forum*, 37(2): 80-89. <https://doi.org/10.1111/1477-8947.12007>
- Pascariu, G.C. and Ibănescu, B.C., 2018. Determinants and Implications of the Tourism Multiplier Effect in EU Economies. Towards a Core-Periphery Pattern? *Amfiteatru Economic*, 20(Special no. 12), pp. 982-997.
- Rusu, S. (2011). Tourism multiplier effect. *Journal of Economics and Business Research*, 17(1), 70-76.
- Toprak, L., Abedtalas, M. (2017). *Turizm Ekonomisi*. Detay Yayıncılık: Ankara
- Ünlüönen, K., Tayfun, A., Kılıçlar, A. (2018). *Turizm Ekonomisi*. 6. Baskı. Nobel Yayıncılık: Ankara.
- van Leeuwen, E.S., Nijkamp, P., Rietveld, P. (2009). *A Meta-analytic Comparison of Regional Output Multipliers at Different Spatial Levels: Economic Impacts of Tourism*. In: Matias, A., Nijkamp, P., Sarmiento, M. (eds) *Advances in Tourism Economics*. Physica-Verlag HD. [https://doi.org/10.1007/978-3-7908-2124-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-7908-2124-6_2)
- Yılmaz, H. (2023). Türkiye’de Turizmin Ekonomik Büyümeye Etkisi. *Alanya Akademik Bakış*, 7(1), 257-276. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1109218>
- Zhang, J., Madsen, B., & Jensen-Butler, C. (2007). Regional economic impacts of tourism: The case of Denmark. *Regional Studies*, 41(6), 839-854.

## BELİRTİLEN KONUM İÇİN OLUK TİP PARABOLİK KOLEKTÖR TASARIMI İLE ELEKTRİK ENERJİSİNİN İNCELENMESİ

Mevlüde Merve KARA

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1248-843X>

mevludemervekara@gmail.com

Osmaniye Korkut Ata University, Engineering Faculty, Energy Systems Engineering, Osmaniye, Türkiye.

Prof. Dr. Bülent YANIKTEPE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8958-4687>

byaniktepe@osmaniye.edu.tr

Osmaniye Korkut Ata University, Engineering Faculty, Energy Systems Engineering, Osmaniye, Türkiye.

### Özet

Dünyada canlı popülasyonunun yaşam kalitesini en çok etkileyen etmenlerin başında hava kirliliği, su kirliliği, çevre kirliliği ve toprak kirliliği gelmektedir. Bu etmenlerin minimum seviyede tutulabilmesi için fosil yakıt kullanımının azaltılması oldukça önemlidir. Fosil yakıtlar karbon salınımını artırarak ozon tabakasının incelmeye, asit yağmurları, çevre kirliliği ve sera gazı salınımı gibi birçok kirliliğe neden olmaktadır. Fosil yakıtlara alternatif olarak yeşil enerji eldesi için yenilenebilir enerji kaynakları kritik önem taşımaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidrojen enerjisi, dalga enerjisi, jeotermal enerji, hidroelektrik enerji, biyokütle enerjisi ve gelgit enerjisi olarak sınıflandırılabilir. Bu çalışmada yenilenebilir enerji kaynaklarından yeşil enerji eldesi için güneş enerjisi kullanılmıştır. Oluk tip parabolik kollektör tasarımı yapılarak bir sistem tasarlanmıştır. Tasarlanan sistemde toplayıcı uzunluğu ve toplayıcı genişliği belirlenmiş ve Osmaniye ili için Ocak ayındaki elektrik enerjisi belirlenmiştir. Osmaniye ili 2014 yılı ocak ayı 24 saatlik güneş ışınım verileri kullanılarak oluk tip parabolik kollektörden teorik olarak elde edilen elektrik enerjisi hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Güneş Enerjisi, Hidrojen Enerjisi, Yenilenebilir Enerji

**Corresponding author:** Prof. Dr. Bülent YANIKTEPE

## INVESTIGATION OF ELECTRIC ENERGY FOR THE DETERMINED LOCATION BY DESIGNING OF TROUGH-TYPE PARABOLIC COLLECTOR

### Abstract

The factors that most affect the quality of life of the living population in the world are air pollution, water pollution, environmental pollution, and soil pollution. To keep these factors at a minimum level, it is very important to reduce fossil fuel using. Fossil fuels increase carbon emissions, causing pollution such as ozone layer depletion, acid rain, environmental pollution, and greenhouse gas emissions. Renewable energy sources are critical for obtaining green energy as an alternative to fossil fuels. Renewable energy sources can be classified as solar energy, wind energy, hydrogen energy, wave energy, geothermal energy, hydroelectric energy, biomass energy, and tidal energy. In this study, solar energy was used to obtain green energy from renewable energy sources. The system was designed by designing a trough-type parabolic collector. In the designed system, the collector length and collector width were determined and the electrical energy of Osmaniye province for January was determined. Using the 24-hour solar radiation data of Osman province in January 2014, the theoretical electrical energy obtained from the trough-type parabolic collector was calculated.

**Keywords:** Solar Energy, Hydrogen Energy, Renewable Energy.

## 1. INTRODUCTION

The negative impacts of using fossil fuels are growing daily. The environmental harm from fossil fuels is significant, and the depletion of resources along with rising oil, coal, and natural gas prices is a drawback. Renewable energy sources, known for their unlimited and clean energy production, are increasingly crucial as an alternative to fossil fuels. (Yavuz, Kara, & Yanıktepe, 2023).

Nowadays, many studies have been carried out in the literature on the design of trough-type parabolic collectors using solar energy. The study on the economic analysis and efficiency of the designed system by designing a trough-type parabolic collector was carried out by Manikandan et al. (Manikandan, Iniyan, & Goic, 2019). Theoretical and experimental studies were carried out by designing a trough-type parabolic collector by Naveenkumar et al., 2021. Balabel & Zaky, 2011 studied that an experimental PVC-powered alkaline water electrolysis system was installed in the fluid mechanics laboratory of Menoufiya University. The outputs of the installed system were simulated using the Matlab/Simulink program to simulate the efficiency of the electrolysis device used for hydrogen production from solar energy. As a result of this investigation, it was seen that the amount of hydrogen produced could be increased by reducing the gap between the electrodes and increasing the input voltage. In addition, preliminary energy and exergy efficiency analyses were conducted for a photovoltaic hydrogen/fuel cell system in Denizli province. Three different scenarios were analyzed for the energy demand from PV panels to the consumer. As a result, it is seen that the overall energy efficiency of the system is between 0.88% and 9.7%, while the total exergy efficiency is between 0.77% and 9.3%. (Yilanci, Dincer, & Ozturk, 2009). In another study, a solar-hydrogen system model was developed for Saudi Arabia by Steinfeld, 2005. In the developed system, it is seen that the oil reserves of Saudi Arabia's oil resources will not be enough to meet the export markets shortly. It is concluded that the production of hydrogen fuel using solar energy will both reduce air pollution and provide a permanent energy source. (Steinfeld, 2005).

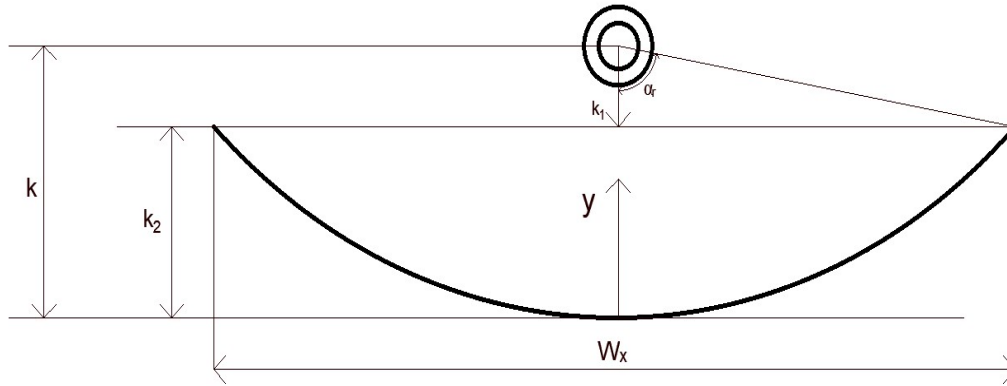
In this study, a trough-type parabolic collector system was designed using the radiation data of Osmaniye province in January 2014. The system was designed by determining the width and length of the collector and the electrical energy was calculated theoretically for January.

## 2. MATERIAL AND METHOD

The width and length of the trough-type parabolic collector were determined as 3 m and 6 m, respectively. For the design, parameters such as edge angle, apex angle, and radiation angle were determined

using the literature. (Deceased & Beckman, 1982). The amount of electrical energy theoretically obtained was calculated using the solar radiation data of Osmaniye province in January 2014.

The representation of the trough-type parabolic collector is given in Figure 1 and the equations required for the design are given below in equations 1-5 (Deceased & Beckman, 1982).



**Figure 1:** Trough-type Parabolic Collector System

The equation used for the design of the trough-type parabolic collector is given in Equation 1. (Deceased & Beckman, 1982):

$$y = \frac{x^2}{4k} \quad (1)$$

x and y are the distance to the axis given in Equation 1. K is the distance from the center of the absorber tube to the focal point of the reflecting surface in the parabolic collector. The edge angle,  $\theta_r$ , is calculated as in equation 2 (Deceased & Beckman, 1982).

$$\theta_r = \tan^{-1} \left[ \frac{8 \left( \frac{k}{W_x} \right)}{16 \left( \frac{k}{W_x} \right)^2 - 1} \right] = \sin^{-1} \left( \frac{W_x}{2r} \right) \quad (2)$$

The distance, r, between the absorber tube and the reflecting surface in a trough-type parabolic collector is given in Equation 3. (Deceased & Beckman, 1982):

$$r = \frac{2k}{1 + \cos \alpha_r} \quad (3)$$



Equation 4 gives the length of the parabolic reflecting surface of the collector. (Deceased & Beckman, 1982):

$$L_{PYU} = 2 \int_a^b (\sqrt{1 + (y')^2}) dx \quad (4)$$

The minimum diameter of the absorber tube in the trough-type parabolic collector is calculated by equation 5. (Deceased & Beckman, 1982):

$$D_{min} = \frac{W_x}{\sin \alpha_r} \sin (\alpha_s + \square/2) \quad (5)$$

The energy obtained from solar energy,  $Q_G$ , the energy obtained from the collector,  $Q_A$ , and the energy obtained from the solar energy system,  $Q_E$ , are calculated in equations 6 - 7 - 8 (Kepekçi, 2014).

$$Q_G = m * c * \Delta T \quad (6)$$

$$Q_A = Q_G * \eta_{kolektör} \quad (7)$$

$$Q_E = Q_A * \eta_{sistem} \quad (8)$$

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

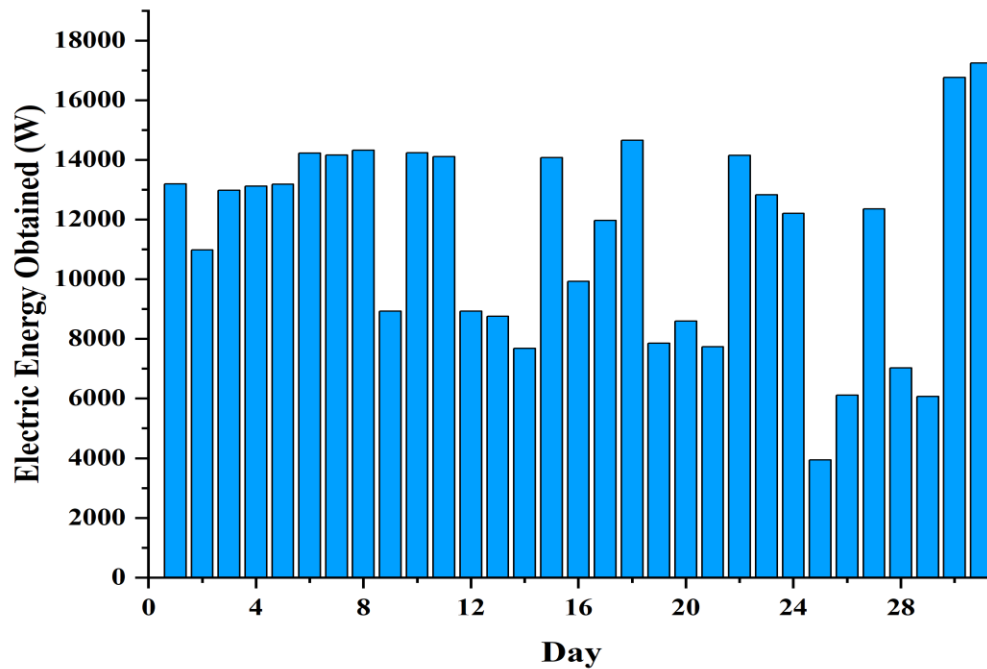
In the designed system, 20 trough-type parabolic collectors were used. The theoretical amount of electrical energy obtained was calculated using the solar radiation data of Osmaniye province in January 2014.

The necessary parameters determined for the design of the trough-type parabolic collector are given in Table 1.

**Table 1:** Characteristics of the trough type parabolic collector

Collector Width	3 m
Collector Length	6 m
Edge Angle	80°
Peak Angle	53°
Spreading Angle	0.6°

The width of the trough-type parabolic collector is 3 m, the length is 6 m, the edge angle is 80°, the apex angle is 53° and the radiation angle is 0.6°. Using these data, the length of the parabolic reflecting surface of the collector, the minimum pipe diameter, and the distance between the absorber pipe and the reflecting surface are calculated.



**Figure 2:** Electricity generated on average per day in January

The daily electricity generated in January is shown in Figure 1. Minimum electrical energy production was realized on the 25th day of January. Approximately 4000 W of electrical energy was generated from the

designed system on January 25. The maximum electrical energy production was realized on January 31 and approximately 18000 W of electrical energy was produced. In January 2014, a theoretical average of 11365.28 W of electrical energy was generated.

#### 4. CONCLUSION

Renewable energy sources are extremely important because they provide endless and clean energy. In this study, a trough-type parabolic collector system was designed from solar energy, which is one of the renewable energy sources, and the theoretically obtained electrical energy was analyzed using the solar radiation values of Osmaniye province in January 2014. As a result, the length of the parabolic reflective surface ( $L_{PYU}$ ) for the designed system was found to be 3.322 m, the distance between the absorber pipe and the reflective surface ( $k$ ) 0.8938 m, the distance from the absorber pipe to the beginning of the reflective surface ( $k_1$ ) 0.2645 m, the height of the reflective surface ( $k_2$ ) 0.6293, the minimum pipe diameter ( $D_{min}$ ) 2433 mm. In the designed system, 20 collectors were used. According to the radiation data of January 2014, 4000 W of electricity was obtained from the designed system theoretically on the minimum 25th of January, and 18000 W of electricity was obtained on the maximum 31st of January. On average, 113.6528 KW of electricity was obtained during January.

#### Thanks and Information Note

The authors would like to thank OKU Scientific Research Projects Unit for their support with the project number OKÜBAP-2023-PT2-007.

## REFERENCES

- Balabel, A., & Zaky, M. S. (2011). Experimental investigation of solar-hydrogen energy system performance. *International Journal of Hydrogen Energy*, 36(8), 4653–4663. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2011.01.040>
- Burak Yavuz, A., Kara, O., & Yanıktepe, B. (2023). Karbon ayak izi tespiti: Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi örneği Determination of carbon footprint: The case of Osmaniye Korkut Ata University. *Bilim. Derg. / NOHU J. Eng. Sci*, 12(4), 1523–1530. <https://doi.org/10.28948/ngmuh.1327500>
- Deceased, J. A. D., & Beckman, W. A. (1982). Solar engineering of thermal processes. In *Design Studies* (Vol. 3). [https://doi.org/10.1016/0142-694x\(82\)90016-3](https://doi.org/10.1016/0142-694x(82)90016-3)
- Haydar İzzettin KEPEKÇİ. (2014). Yoğunlaştırılmış Güne Enerjis Bileşenlerini Analizi Ve Tasarımı. *Haydar İzzettin KEPEKÇİ*.
- Manikandan, G. K., Iniyar, S., & Goic, R. (2019). Enhancing the optical and thermal efficiency of a parabolic trough collector – A review. *Applied Energy*, 235(November 2018), 1524–1540. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.11.048>
- Naveenkumar, R., Ravichandran, M., Stalin, B., Ghosh, A., Karthick, A., Aswin, L. S. R. L., ... Kumar, S. K. (2021). Comprehensive review on various parameters that influence the performance of parabolic trough collector. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(18), 22310–22333. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13439-y>
- Steinfeld, A. (2005). Solar thermochemical production of hydrogen - A review. *Solar Energy*, 78(5), 603–615. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2003.12.012>
- Yilanci, A., Dincer, I., & Ozturk, H. K. (2009). A review on solar-hydrogen/fuel cell hybrid energy systems for stationary applications. *Progress in Energy and Combustion Science*, 35(3), 231–244. <https://doi.org/10.1016/j.pecs.2008.07.004>

## İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İSG EĞİTİMİ VE İŞÇİLERE VERİLEN EĞİTİM GÜNLÜKLERİ

Tuğba MERAL

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3709-5660>

[tugbamrl77@gmail.com](mailto:tugbamrl77@gmail.com)

Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı, Gümüşhane, Türkiye

Doç. Dr. Gökhan KÜLEKÇİ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2971-4045>

Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gümüşhane, Türkiye

### Özet

İnşaat sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) eğitimi, işçilerin ve işverenlerin sağlığını ve güvenliğini korumak için kritik bir öneme sahiptir. Bu eğitimler, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek, yasal gereksinimlere uygunluğu sağlamak ve işyerinde güvenli bir ortam oluşturmak için önemlidir. İSG eğitimleri genellikle işçilere belirli iş güvenliği protokolleri, risk değerlendirmesi, kişisel koruyucu donanımların kullanımı ve acil durum prosedürleri gibi konularda bilgi verir. İşçilere verilen İSG eğitimleri, iş başında eğitimler, seminerler veya çevrimiçi kurslar gibi çeşitli formatlarda sunulabilir. Eğitimler genellikle işçilerin işyerindeki belirli riskleri tanımasına, bu risklerle nasıl başa çıkılacağını öğrenmesine ve güvenli çalışma uygulamalarını benimsemesine odaklanır. İSG eğitimlerinin etkinliğini değerlendirmek için günlükler kullanılabilir. Bu günlükler, işçilerin eğitim sürecinde katılımını, öğrendikleri bilgileri ve uygulamaya geçirme durumlarını izlemek için kullanılır. Günlükler ayrıca işyerindeki güvenlik kültürünü geliştirmek ve sürekli iyileştirmeye olanak tanır.

İnşaat sektöründe İSG eğitimi işçilerin sağlığını ve güvenliğini korumak için kritik bir öneme sahiptir. Bu eğitimler, işçilere belirli güvenlik protokolleri ve prosedürleri hakkında bilgi verir ve işyerinde güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak için gereklidir. İSG eğitimlerinin etkinliğini izlemek için günlükler kullanılabilir, bu da işçilerin eğitim sürecindeki ilerlemesini ve güvenlik uygulamalarını izlemeye yardımcı olur.

Araştırmanın kapsamı, inşaat sektöründe İSG eğitimi ve işçilere verilen eğitim günlüklerinin önemini ve etkinliğini değerlendirmektir. İSG eğitimlerinin işçilerin sağlığını ve güvenliğini korumak için ne kadar etkili olduğunu anlamak ve bu eğitimlerin işyerindeki güvenlik kültürüne olan katkısını incelemek araştırmanın temel amacını oluşturur. Ayrıca, İSG eğitimlerinin işçilerin bilgi düzeyini artırma, riskleri tanıma ve güvenli çalışma uygulamalarını benimseme üzerindeki etkileri üzerinde durulabilir.

Özetle, bu araştırmanın amacı inşaat sektöründe İSG eğitimi ve işçilere verilen eğitim günlüklerinin önemini ve etkinliğini değerlendirmektir. Araştırma, işçilerin güvenliğini ve sağlığını korumak için İSG eğitimlerinin ne kadar etkili olduğunu anlamak ve işyerinde güvenlik kültürünü geliştirmek için hangi stratejilerin kullanılabileceğini belirlemeye yönelik veriler sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** İnşaat Sektörü, İşçi Eğitimi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Eğitim

### **Abstract**

Occupational Health and Safety (OHS) training in the construction industry is critical to protecting the health and safety of workers and employers. These trainings are important to prevent work accidents and occupational diseases, ensure compliance with legal requirements and create a safe environment in the workplace. OHS training generally provides workers with information on topics such as specific occupational safety protocols, risk assessment, use of personal protective equipment and emergency procedures. OHS training for workers can be delivered in various formats, such as on-the-job training, seminars or online courses. Training often focuses on helping workers recognize specific risks in the workplace, learning how to deal with those risks, and adopting safe work practices. Diaries can be used to evaluate the effectiveness of OSH training. These logs are used to track workers' participation in the training process, their learning, and their implementation. Logs also enable continuous improvement and enhance the safety culture in the workplace.

OSH training in the construction industry is of critical importance to protect the health and safety of workers. These trainings teach workers about specific safety protocols and procedures and are necessary to create a safe working environment in the workplace. Logs can be used to monitor the effectiveness of OSH training, which helps track workers' progress through the training process and safety practices.

The scope of the research is to evaluate the importance and effectiveness of OSH training and training diaries given to workers in the construction industry. The main purpose of the research is to understand how effective OHS trainings are to protect the health and safety of workers and to examine the contribution of these trainings to the safety culture in the workplace. Additionally, the effects of OHS training on increasing workers' knowledge, recognizing risks and adopting safe working practices can be emphasized.

In summary, the aim of this research is to evaluate the importance and effectiveness of OSH training and training diaries given to workers in the construction industry. The research can provide data to understand how effective OSH training is to protect the safety and health of workers and to determine what strategies can be used to improve safety culture in the workplace.

Key Words: Construction Sector, Worker Training, Occupational Health and Safety, Education

## 1. GİRİŞ

Her geçen gün artan nüfusa paralel olarak inşaat sektöründeki iş hacmi de artarak devam etmektedir. Bu durumun bir sonucu olarak ülke ekonomisinin gelişimine katkıda bulunan ana sektörlerden biri inşaat olmuştur. Yerüstü veya yeraltı, deniz üstü veya deniz altı, tünel, köprü, baraj ve daha yaygın olarak ise konut inşaatları sürekli devam eden iş gruplarıdır. Bu tarz inşaat iş gruplarından bazıları kalifiye eleman gerektirirken, özellikle konut inşaatlarında ise kalifiye eleman gereksinimi pek aranmamaktadır (Dede, Baltacı, 2019).

Bu nedenle Ülkemizde iş kazalarının meydana gelmesi yadsınamaz boyuttadır. Bütün işkollarında olduğu gibi inşaat alanlarında da önemli olan; iş kazalarının ve özellikle de ölümlü iş kazalarının azaltabilmek hatta tekrar yaşanmaması için gerek yasalarla ve gerekse de iş güvenliği kültürünün artırılmasıyla önleyici tedbirler alabilmektir (Dede, Baltacı, 2019).

İnşaat sektörü ekonominin en temel taşlarından birisidir. İnsanoğlunun asıl gereksinimi olan barınma ihtiyacı bu sektörü ön plana çıkarmış olup, oldukça önemli kılınmıştır. Diğer sektörler de önem arz etmekle beraber gıda ve inşaat sektörünün temel gereksinimleri karşılayabilecek durumda olmasından dolayı bu sektörler yaşamsaldır. Yaşamsal olması, sektörün devamlı bir gelişim içerisinde olmasını mecbur kılacaktır (Sofuoğlu,2012).

İnşaat sektörü, bir ülkenin ekonomik büyümesi için önemli bir itici güç olarak kabul edilir. Yeni projelerin başlatılması, istihdam yaratılması, altyapının geliştirilmesi ve şehirleşme süreçlerinin desteklenmesi gibi faktörlerle ekonomiye katkı sağlar. Aynı zamanda, inşaat malzemeleri üretimi, mühendislik ve mimarlık hizmetleri, taşımacılık, finans ve gayrimenkul sektörleri gibi birçok yan sektörü de etkiler.

Ancak inşaat sektörü, çevresel etkileri ve doğal kaynak tüketimi gibi bazı sürdürülebilirlik sorunlarıyla da karşı karşıyadır. Bu nedenle, sürdürülebilir inşaat uygulamaları ve yeşil bina standartları giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

İnşaat sektörü dünya genelinde ve Türkiye'de ekonomik büyüme ve kalkınma açısından önemli bir rol oynamaktadır.

İnşaat sektörü, yarattığı katma değer ve istihdam açısından ülke ekonomilerinin de lokomotifidir. Zira günümüzde “inşaat” sadece çevrenin inşa edilmesini değil, bakım, onarım ve işletilmesine katkıda bulunan faaliyetlerin tümünü içerecek şekilde değerlendirilmektedir. İnşaat üretimi artık sadece yapının üretimi olarak algılanmamakta; çevreyle dost, sosyal sorumluluk taşıyan, sosyal yaşama, 2 toplumsal yapıya doğrudan etki eden, saydam ve sürdürülebilir üretim anlamına gelmektedir (Sofuoğlu,2012).

Türkiye inşaat sektörü bünyesinde birçok meslek dalı barındırdığı için mesleki istihdam ve üretim sürecinde büyük ölçüde sermaye getirisi olmaktadır.

Ulusal ve uluslararası alanda büyük bir deneyime ve potansiyele sahip olan sektör, kendisine bağlı 200’den fazla alt sektörü harekete geçirme özelliğiyle “lokomotif sektör” ve büyük istihdam kaynağı olması özelliğiyle de “sünger sektör” olarak adlandırılmaktadır (Türk Yapı Sektörü Raporu, 2010).

a. Türkiye’ de İnşaat Sektörü,

Türkiye’de inşaat sektörü, ülkenin ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır. Hem konut hem de ticari yapılar için sürekli bir talep bulunmakta ve sektör geniş bir yatırım potansiyeli sunmaktadır. İnşaat sektörü, Türkiye’deki iş gücünün büyük bir kısmını istihdam etmektedir ve dolaylı olarak birçok yan sektöre de katkı sağlamaktadır.

Son yıllarda Türkiye’de büyük şehirlerde gökdelenler, alışveriş merkezleri, konut projeleri gibi mega yapılar yoğun bir şekilde inşa edilmekte ve bu durum sektörün canlılığını korumasını sağlamaktadır. Özellikle İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük şehirlerdeki inşaat faaliyetleri oldukça yoğundur ve bu şehirlerdeki nüfus artışı ve kentsel dönüşüm projeleri de sektörü desteklemektedir.

Türkiye’de inşaat sektörü hem yerli hem de yabancı yatırımcılar için önemli fırsatlar sunan dinamik bir sektördür. Ülkenin stratejik konumu ve gelişmekte olan ekonomisi, inşaat sektörünün gelecekte de büyümesini desteklemeye devam edeceğini göstermektedir.

b. Dünyada İnşaat Sektörü,

Dünya genelinde inşaat sektörü, ekonomik büyümenin ve kentsel gelişimin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. İnşaat sektörü, gayrimenkul geliştirme, altyapı projeleri, endüstriyel tesislerin inşası gibi alanlarda faaliyet göstermektedir ve küresel ekonomide önemli bir paya sahiptir.

Gelişmiş ülkelerde, inşaat sektörü genellikle kentsel yenileme, sürdürülebilir yapılar ve altyapı iyileştirmeleri üzerine odaklanmış durumdadır. Yeni teknolojilerin ve malzemelerin kullanımıyla birlikte, daha verimli ve çevresel açıdan daha sürdürülebilir yapılar inşa edilmesi hedeflenmektedir. Öte yandan, gelişmekte olan ülkelerde ise genellikle büyük altyapı projeleri ve konut ihtiyacı ön plandadır.

Dünyada inşaat sektörü hem ekonomik büyümeyi destekleyen bir sektör olarak önemli bir rol oynamakta hem de çevresel ve sosyal açıdan sürdürülebilirlik ilkelerine uygun projeler geliştirme çabası içindedir.

İnşaat sektörü aynı zamanda büyük ölçekli iş gücü istihdamı sağlamaktadır ve birçok yan sektöre de dolaylı katkı sağlamaktadır. Yapılan her inşaat projesi, yerel ekonomilere ve toplumların yaşam kalitesine önemli katkılar yapabilmektedir.



İnşaat sektörü hem Türkiye'de hem de dünya genelinde önemli bir ekonomik aktivite ve gelişim motoru olarak kabul edilmektedir. Bu sektör, konut ihtiyacının karşılanması, ticari alanların oluşturulması, altyapı projelerinin yürütülmesi gibi alanlarda kritik bir rol oynamaktadır.

**Ekonomik Katkı ve İstihdam:** İnşaat sektörü, birçok ülkenin milli gelirine büyük katkı sağlamakta ve istihdam yaratmaktadır. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, sektör geniş iş gücü istihdamı ve dolaylı olarak birçok yan sanayiye destek sağlamaktadır.

**Teknolojik Gelişmeler:** Son yıllarda inşaat sektöründe teknolojik gelişmeler hızla ilerlemekte ve bu da daha verimli, çevre dostu ve ekonomik projelerin hayata geçirilmesini sağlamaktadır. BIM (Building Information Modeling), akıllı bina teknolojileri, yenilenebilir enerji kullanımı gibi alanlarda önemli ilerlemeler kaydedilmektedir.

**Sürdürülebilirlik:** Küresel olarak, inşaat sektörü sürdürülebilirlik odaklı projelere yönelmektedir. Yeşil binalar, enerji verimliliği yüksek yapılar, geri dönüşüm malzemelerinin kullanımı gibi uygulamalar sektörde önemli bir trend haline gelmiştir.

**Zorluklar ve Engeller:** İnşaat sektörü, maliyet artışları, regülasyonlardaki karmaşıklık, arsa temini zorlukları gibi bir dizi zorlukla karşı karşıyadır. Ayrıca ekonomik dalgalanmalar da sektörü etkileyebilmektedir.

## 2. İŞ GÜVENLİĞİ KAVRAMINA GENEL BAKIŞ

İş güvenliği, çalışanların işyerinde güvenli bir şekilde çalışabilmesi için alınan önlemleri ve bu önlemlerin uygulanmasını sağlayan bir kavramdır. Temel olarak iş güvenliği, işyerinde meydana gelebilecek kazaları ve meslek hastalıklarını önlemeyi, işçi sağlığı ve güvenliğini korumayı hedefler.

İş güvenliği kavramı, birçok farklı yönü kapsar. Bunlar arasında şu ana başlıklar öne çıkar:

**Risk Değerlendirmesi ve Önleme:** İş yerindeki potansiyel risklerin değerlendirilmesi ve bu risklerin minimize edilmesi için gerekli önlemlerin alınması önemlidir. Örneğin, tehlikeli makinelerin korunması, kimyasal maddelerin güvenli kullanımı gibi.

**Eğitim ve Bilinçlendirme:** Çalışanlara iş güvenliği konularında eğitim verilmesi ve farkındalık yaratılması, kazaların ve hatalı davranışların önlenmesinde kritik bir rol oynar.

**İş Sağlığı:** Çalışanların fiziksel ve psikolojik sağlıklarının korunması için gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Ergonomik çalışma ortamları sağlanması, stres yönetimi gibi konular iş sağlığı açısından önemlidir.

**Kanun ve Yönetmelikler:** Her ülkede iş güvenliği ile ilgili belirli kanunlar ve yönetmelikler bulunur. Bu düzenlemelerin işyerlerinde titizlikle uygulanması gerekmektedir.

**Risk Yönetimi ve Acil Durum Planları:** İş yerinde olası acil durumlar için planların yapılması ve çalışanların bu durumlara hazırlıklı olmaları sağlanmalıdır.

İş güvenliği önlemleri hem çalışanların sağlığını korumak hem de işyerlerinde verimliliği artırmak için önemlidir. Bu nedenle işverenler ve çalışanlar iş güvenliği konusuna gereken önemi vermeli ve iş birliği içinde bu önlemleri hayata geçirmelidirler.

### 3. İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIĞI KAVRAMLARININ İNCELENMESİ

İş güvenliği açısından iş kazaları ve meslek hastalıkları oldukça önemli konulardır. Çünkü hem çalışanların sağlığını hem de işyerinin verimliliğini doğrudan etkileyebilirler.

**İş Kazaları:** İşçilerin iş yerinde çalışırken aniden meydana gelen ve genellikle bir kaza sonucu ortaya çıkan olaylardır. 6331 sayılı İş Kanuna göre ise “İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen ‘engelli hâle getiren’ olayı” ifade eder.

Örneğin; düşme, kesilme, ezilme gibi durumlar iş kazalarına örnektir. İş kazaları genellikle hatalı iş güvenliği önlemleri, yetersiz eğitim veya dikkatsizlik sonucu meydana gelir.

**Meslek Hastalıkları:** Çalışanların işyerinde maruz kaldıkları fiziksel, kimyasal veya biyolojik etkenler nedeniyle zamanla gelişen sağlık sorunlarıdır. 6331 sayılı İş Kanuna göre ise “Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalığı” ifade eder.

Örneğin; asbeste bağlı hastalıklar, işitme kaybı gibi durumlar meslek hastalıklarına örnektir. Meslek hastalıkları genellikle uzun süreli maruziyet sonucu ortaya çıkar.

İş kazaları ve meslek hastalıkları, iş güvenliği yönetim sistemlerinin merkezinde yer alır. Bu nedenle işyerlerinde bu risklerin önlenmesi için etkin önlemler alınmalıdır. Bunlar arasında risk değerlendirmeleri yapılması, uygun eğitimlerin verilmesi, kişisel koruyucu donanımların kullanımı, güvenli çalışma prosedürlerinin oluşturulması gibi adımlar yer alabilir.

### 4. İŞ GÜVENLİĞİNDE EĞİTİM

Çalışanların güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamında çalışmalarını sağlamak için önemli bir unsurdur. İş güvenliği eğitimi, iş yerinde olası riskleri tanıma, bu risklere karşı nasıl korunulacağı konularında bilgi verme ve çalışanları iş güvenliği kuralları konusunda bilinçlendirme sürecidir.

Günümüzde teknolojik değişimlerin fazlalığından dolayı tehlikeler ve riskler hakkında sağlıklı verilerin toplanması ve değerlendirilmesi yeterli olmamakta bu bilgilerin ilgili eğitimlerle yaygınlaştırılması ihtiyacı doğmaktadır. Nitekim sanayileşmenin yaygınlaşması çalışanın maruz kaldığı iş kazası ve meslek hastalıkları sıklığının artışına sebep olmuştur (Kale, Yanık, 2018). İş kazası ve meslek hastalıklarının çoğu çalışanların

eğitimsiz olmaları, talimatlara aykırı davranışları, iş güvenliği konusundaki bilinç eksiklikleri ve işverenlerin işçi sağlığı ve iş güvenliği eğitimine yeteri kadar önem vermemelerinden kaynaklanmaktadır (Alper,1992).

İş güvenliği eğitimi aşağıdaki yönlerden önem taşır:

**Risklerin Tanımlanması ve Önlenmesi:** İş güvenliği eğitimi, çalışanlara iş yerindeki potansiyel tehlikeleri tanıma ve bu risklere karşı nasıl önlem alacaklarını öğretir. Örneğin, tehlikeli makinelerin kullanımı, kimyasal maddelerin güvenli kullanımı gibi konularda eğitim verilir.

**Bilinçlendirme ve Farkındalık:** Eğitim, çalışanların iş güvenliği konularında bilinçlenmesini sağlar. Bilinçli çalışanlar, güvenlik kurallarına daha iyi uyum sağlar ve iş kazalarının önlenmesine katkıda bulunur.

**Kanunlara ve Yönetmeliklere Uygunluk:** Birçok ülkede iş güvenliği eğitimi, yasal düzenlemeler gereği zorunludur. İşverenler, çalışanlarına iş güvenliği konusunda yeterli eğitimi vermekle yükümlüdürler.

**İş Sağlığı ve Psikolojik İyi Olma:** İş güvenliği eğitimi, sadece fiziksel sağlık değil, aynı zamanda psikolojik sağlığı da kapsar. Örneğin, stresle başa çıkma teknikleri veya ergonomik çalışma prensipleri gibi konular eğitim programları içinde yer alabilir.

**Acil Durumlar ve İlk Yardım:** Eğitim programları genellikle acil durumlar için nasıl hazırlıklı olunacağını ve ilk yardım becerilerini öğretir. Bu tür eğitimler, iş yerindeki olası acil durumlara karşı hazırlıklı olmayı sağlar.

İş güvenliği eğitimi, işverenlerin ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konularında ortak bir sorumluluk üstlenmelerine yardımcı olur. İyi tasarlanmış eğitim programları, iş kazalarını azaltabilir, iş verimliliğini artırabilir ve işyerinde daha güvenli bir atmosfer oluşturabilir. Bu nedenle iş güvenliği eğitimine yeterli önem ve kaynak ayrılması son derece önemlidir.

## 5. İNŞAAT İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ MEVZUATI

### 6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU

6331 Sayılı Kanun, beş bölüm ve otuz dokuz maddeden oluşmaktadır. Birinci bölümde kanunun, “... işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemek ...” amacıyla çıkarıldığı ve kapsamından, ikinci bölümde, işveren ile çalışanların görev, yetki ve yükümlülüklerinden, üçüncü bölümde, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında alınacak önlem ve yaptırımların oluşturulacak kurulların yapısı ve koordinasyonundan, dördüncü bölümde ise teftiş, inceleme ve denetlemenin ne şekilde olacağı, buna istinaden işin durdurulması veya muhtelif para cezalarının uygulanma şekline, beşinci bölümde kanuna dayalı çıkarılacak yönetmelik ve genel hükümlerden bahsedilmektedir (Dede, Baltacı, 2019).

6331 sayılı İş Sağlığı ve Kanunu'nun beşinci bölümüne dayandırılarak birçok yönetmelik çıkarılmıştır. Bu yönetmelikler arasından “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği”, “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirilmesi Yönetmeliği” ve “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği”, inşaat çalışma sahalarındaki iş güvenliği konusunda başta gelen yönetmeliklerdendir (Dede, Baltacı, 2019).

## 6. SONUÇ

İş güvenliği eğitimine yeterli önem ve kaynak ayrılması, iş yerlerinde olumlu sonuçlar doğurabilir. İşte bu eğitimlerin etkin bir şekilde uygulanmasıyla elde edilebilecek bazı olumlu sonuçlar:

**İş Kazalarının Azalması:** İş güvenliği eğitimi sayesinde çalışanlar potansiyel riskleri daha iyi tanıyabilir ve bu risklere karşı nasıl korunacaklarını öğrenirler. Bu da iş kazalarının sayısının azalmasına ve dolayısıyla çalışanların fiziksel sağlığının korunmasına katkı sağlar.

**Verimlilik Artışı:** Güvenli bir çalışma ortamı, çalışanların kendilerini daha güvende hissetmelerini sağlar. Bu da işyerindeki motivasyonu ve verimliliği artırabilir. Ayrıca iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azalması, iş gücü kaybını ve iş duruşmalarının sıklığını azaltarak iş sürekliliğini olumlu yönde etkileyebilir.

**Maliyet Azalımı:** İş kazaları ve meslek hastalıkları, işverenler için yüksek maliyetler doğurabilir. İş güvenliği eğitimi, bu tür olayların önlenmesiyle doğrudan ve dolaylı maliyetlerde azalmaya yol açabilir. Örneğin, iş kazası sonucu oluşan tazminat ödemeleri veya işyeri üretim kayıpları gibi maliyetler azalabilir.

**Çalışan Memnuniyeti ve İş Güvenliği Kültürü Oluşumu:** İş güvenliği eğitimi, çalışanların işverenleri tarafından değer gördüklerini hissetmelerini sağlar. Bu da çalışan memnuniyetini artırabilir ve iş güvenliği konusunda bir kültür oluşturulmasına yardımcı olabilir. İş güvenliği kültürü, iş yerindeki herkesin iş sağlığı ve güvenliği konusunda sorumluluk alması ve bu konuya aktif katkı sağlaması demektir.

**Kanuni Yükümlülüklerle Uyum:** Birçok ülkede iş güvenliği eğitimi yasal bir zorunluluktur. İşverenler bu yasal düzenlemelere uyarak yasal sorumluluklarını yerine getirirler ve potansiyel yasal cezalardan kaçınırlar.

Sonuç olarak, iş güvenliği eğitimi iş yerlerinde olumlu sonuçlar doğurabilir ve hem çalışanların sağlığını korur hem de işverenlerin operasyonel ve mali açıdan avantaj sağlamasına yardımcı olur. Bu nedenle iş güvenliği eğitimine yeterli önem ve kaynak ayrılması, iş yerlerinde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturmak için kritik bir adımdır.

#### 7. KAYNAKÇA

Sofuoğlu, T. (2012). *İnşaat sektöründe iş güvenliği eğitimi* (Master's thesis, Anadolu University (Turkey)).

Kale, Ö. A., & Yanık, S. (2018). İnşaat sektörü çalışanlarının işçi sağlığı ve iş güvenliği eğitimleri konusundaki bilinç düzeylerini ölçmeye yönelik bir sektörel araştırma. *Sakarya University Journal of Science*, 22(2), 637-649.

Y. Alper, «İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile İlgili Problemlere Genel bir Bakış,» Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İşçi Sağlığı Daire Başkanlığı, s.52, Ankara, 1992.

Tayfun, D. E. D. E., & BALTACI, Y. (2019). İnşaat sektöründe iş güvenliği mevzuatlarının algılanabilirliği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(3), 1087-1099.

Türk Yapı Sektörü Raporu, 2010

6331 sayılı İş Kanunu, 2012

## BİR İNŞAAT ŞANTİYESİNDE 3T RİSK ANALİZ YÖNTEMİ KULLANARAK RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Tuğba MERAL**

**ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3709-5660>**

**tugbamrl77@gmail.com**

**Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı, Gümüşhane, Türkiye**

**Doç. Dr. Gökhan KÜLEKÇİ**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2971-4045>**

**Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gümüşhane, Türkiye**

### Özet

Şantiyelerin karmaşık ve yüksek riskli ortamında, etkili risk yönetimi, işçi güvenliğini, proje başarısını ve finansal istikrarı sağlamak için çok önemlidir. Bu çalışma, şantiyelerdeki riskleri değerlendirmede ve azaltmada; tehditler, hedefler ve taktikleri içeren 3T risk analizi yönteminin uygulanmasını araştırıyor. 3T yöntemi, potansiyel risklerin kapsamlı bir şekilde tanımlanmasına, değerlendirilmesine ve yönetilmesine olanak tanıyan yapılandırılmış bir çerçeve sağlar.

Tehditler, güvenlik tehlikeleri, çevresel riskler, operasyonel aksaklıklar ve finansal belirsizlikler gibi bir inşaat projesini etkileyebilecek tüm olası olumsuz olayların tanınmasını içerir. Güvenlik tehlikeleri, düşmelerden kaynaklanan kazaları ve yaralanmaları, makine arızalarını ve insan hatalarını içerir. Çevresel riskler, öngörülemeyen hava durumu ve mevzuata uygunluk sorunlarını kapsar. Operasyonel kesintiler tedarik zinciri sorunlarını, ekipman arızalarını ve işgücü kıtlıklarını kapsar. Finansal belirsizlikler, bütçe aşımını ve paydaşların finansal istikrarsızlığını içerir.

Hedefler, belirlenen tehditlerden risk altındaki varlıklar ve hedeflerle ilgilidir. Bir şantiyede hedefler arasında insan kaynakları (işçi sağlığı ve güvenliği), fiziksel varlıklar (makine ve malzemeler), proje zaman çizelgeleri (kritik kilometre taşları ve son tarihler), finansal sağlık (bütçe ve karlılık) ve itibar (güvenilirlik ve paydaş güveni) bulunur.

Taktikler, bu riskleri azaltmak için geliştirilen stratejileri ifade eder. İnşaatta etkili taktikler, sağlam güvenlik protokollerinin uygulanmasını, sürdürülebilir çevresel uygulamaların benimsenmesini, titiz planlama ve kaynak yönetimi yoluyla operasyonel verimliliğin artırılmasını, katı bütçe kontrolleri ve acil durum fonları gibi finansal önlemlerin oluşturulmasını ve firmanın itibarını korumak için şeffaf iletişimin sürdürülmesini içerir. Yapılacak olan araştırma, 3T risk analizi yönteminin pratik uygulamasını göstermek için yeni bir inşaat projesinin vaka

analizini içermektedir. Vaka, sistematik risk tanımlamasının, savunmasız hedeflerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesinin ve hedeflenen azaltma stratejilerinin uygulanmasının nasıl başarılı bir risk yönetimine ve projenin tamamlanmasına yol açabileceğini vurgulamaktadır. İnşaat firmaları, 3T yöntemini kullanarak risk yönetimi süreçlerini iyileştirebilir, böylece güvenliği, operasyonel verimliliği ve finansal sonuçları artırabilir. Bu araştırma, inşaat sektöründeki akademisyenler ve uygulayıcılar için değerli içgörüler sağlamayı, daha esnek ve başarılı inşaat projelerinin geliştirilmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Risk Yönetimi, İnşaat Alanları, 3T Risk Analizi,

## ASSESSMENT OF RISKS USING THE 3T RISK ANALYSIS METHOD IN A CONSTRUCTION SITE

### Abstract

In the complex and high-risk environment of construction sites, effective risk management is crucial to ensuring worker safety, project success and financial stability. This study evaluates and reduces risks on construction sites; It explores the application of the 3T risk analysis method, which includes threats, targets and tactics. The 3T method provides a structured framework that allows potential risks to be comprehensively identified, assessed and managed. It involves recognizing all possible adverse events that may affect a construction project, such as threats, safety hazards, environmental risks, operational disruptions, and financial uncertainties. Safety hazards include accidents and injuries from falls, machine malfunctions, and human errors. Environmental risks include unpredictable weather and regulatory compliance issues. Operational disruptions include supply chain issues, equipment failures, and labor shortages. Financial uncertainties include budget overruns and financial instability of stakeholders. Objectives relate to assets and targets at risk from identified threats. On a construction site, goals include human resources (worker health and safety), physical assets (machinery and materials), project timelines (critical milestones and deadlines), financial health (budget and profitability), and reputation (reliability and stakeholder trust). Tactics refer to the strategies developed to reduce these risks. Effective tactics in construction include implementing robust safety protocols, adopting sustainable environmental practices, increasing operational efficiency through meticulous planning and resource management, establishing financial safeguards such as strict budget controls and emergency funds, and maintaining transparent communication to protect the firm's reputation.

The research to be conducted includes a case analysis of a new construction project to demonstrate the practical application of the 3T risk analysis method. The case highlights how systematic risk identification, comprehensive assessment of vulnerable targets, and implementation of targeted mitigation strategies can lead to successful risk management and project completion. By using the 3T method, construction companies can improve their risk management processes, thereby increasing safety, operational efficiency and financial results. This research aims to provide valuable insights for academics and practitioners in the construction industry, contributing to the development of more flexible and successful construction projects.

**Keywords:** Risk Management, Construction Sites, 3T Risk Analysis,



## 1. Giriş

Risk yönetimi, işletmelerin işlevleri sırasında ortaya çıkabilecek risklerin önceden ayrıntılı bir biçimde tanımlayarak değerlendirilmesi ve bu riskleri minimize ederek ya da tam olarak ortadan kaldıracak önlemlerin alınması olarak tanımlanır (Külekçi & Meral 2023a, Belen, 2018).

İnşaatta işçi sağlığı için risk yönetimi büyük önem taşır. Çünkü inşaat alanları, potansiyel tehlikelerin yüksek olduğu ortamlardır. İşçi sağlığına yönelik risk yönetimi, çalışanların güvenliğini sağlamak, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek için kritik bir rol oynar. İşte bu konudaki bazı önemli noktalar:

- Kaza Risklerinin Azaltılması:** İnşaat sahasında yüksekten düşme, malzeme düşmesi, iş makineleriyle ilgili kazalar gibi potansiyel riskler bulunur. Risk yönetimi, bu tür kazaları önlemek için güvenlik ekipmanlarının kullanılmasını, güvenlik prosedürlerinin belirlenmesini ve çalışanların eğitimini içerir.
- Meslek Hastalıklarının Önlenmesi:** İnşaat sektöründe çalışanlar, toz, kimyasal maddeler, gürültü gibi faktörlerden kaynaklanan meslek hastalıkları riski altındadır. Risk yönetimi, bu tür sağlık sorunlarını minimize etmek için kişisel koruyucu ekipmanların sağlanması, işçilerin maruz kaldığı tehlikelerin değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerektiğini içerir.
- Eğitim ve Farkındalık:** İşçilerin güvenli çalışma yöntemleri konusunda eğitilmesi, riskler konusunda farkındalıklarının artırılması önemlidir. Risk yönetimi süreci, düzenli olarak güvenlik eğitimleri düzenlenmesini ve işçilerin güvenlik konusunda sürekli bilinçlenmesini sağlamayı içerir.
- Yasal ve Düzenleyici Uyumluluk:** İnşaat sektöründe işçi sağlığı ve güvenliği konusunda yasal düzenlemeler ve standartlar bulunmaktadır. Risk yönetimi, bu yasal düzenlemelere uygunluğun sağlanmasını ve denetimlerin düzenli olarak yapılmasını gerektirir.
- İş Verimliliği ve İşyeri İtibarı:** Güvenli çalışma ortamı sağlamak, işçi memnuniyetini artırır, iş verimliliğini olumlu yönde etkiler ve işyeri itibarını korur. Risk yönetimi bu açıdan da önemlidir çünkü sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı, işçilerin motivasyonunu ve performansını artırır.

Sonuç olarak, inşaatta işçi sağlığı için etkili bir risk yönetimi, sadece yasal gerekliliklerin karşılanması değil, aynı zamanda insan hayatını korumak ve iş yerinde güvenli bir ortam sağlamak için kritik bir unsurdur. İşverenlerin ve proje yöneticilerinin bu konuya büyük önem vermesi gerekmektedir.

İşçi sağlığını korumak ve iş kazalarını minimize etmek için:

1. Risk Değerlendirmesi,

2. Riskleri Sınıflandırılması ve Önceliklendirilmesi,
3. Riskleri Önlenmek veya Azaltmak İçin Tedbirler Alınması,
4. Eğitim verilip Bilgilendirme Sağlanmalı,
5. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Kurallarına Uyulmalı,
6. Risklerin Sürekli İzlenmesi ve Değerlendirilmesi,
7. Acil Durum Planları Oluşturulması,
8. Düzenli Denetimler Yapılması,
9. Risk Yönetim Sürecini Sürekli İyileştirmelerin Yapılması vs.

İnşaat sektöründe işçi sağlığı ve güvenliği, işverenlerin ve yöneticilerin öncelikli sorumluluklarından biridir. Yukarıdaki adımları uygulayarak, işçilerin güvenliğini sağlayabilir ve iş kazalarını önemli ölçüde azaltılabilir.

Risk yönetimini sağlamak için kullanılan bir yöntem olan Risk Analiz Yöntemini, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre işveren; çalışma ortamının ve çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlama, sürdürme ve geliştirme amacı ile iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapar veya yaptırmak zorundadır (Külekçi &Güvendi, 2023a).

Risk analizi yapmak için birçok risk yöntemi vardır. Bunların içinde projeye en uygun olanı seçilmelidir. Önce tehlikeler tespit edilip, tehlikeden doğabilecek riskler tespit edilir. Risklerle hangi sıklıkla karşılaşılacağı tahmin edilerek risk analizi yapılmalıdır (Külekçi 2023a, Belen 2018).

İnşaat sektöründe kullanılan risk değerlendirme yöntemleri, potansiyel riskleri tanımlamak, analiz etmek ve yönetmek için çeşitli yaklaşımlar içerir.

Yapılacak olan araştırmada 3T Risk Analiz Yöntemi üzerinde durulacaktır. Bu yöntem kendine has bazı özellikler içermektedir. Her şeyden önce, modüler bir yapıya sahiptir. Her modülde işyerindeki farklı bir risk unsuru ele alınmaktadır; örneğin kimyasal ve biyolojik tehlikeler için bir modül vardır. Her modül, olası birçok farklı riski göz önüne getirecek bir kontrol listesi içeren A-4 kâğıdı boyutunda bir formdan oluşmaktadır (Külekçi & Meral 2023b, Külekçi & Güvendi 2023b, Külekçi 2023b).

3T Risk Değerlendirme Yöntemi, imalat sektöründe çalışan bir şirketteki tüm risk unsurlarını kapsamayı amaçlayan pek çok modülden oluşmaktadır. Bu özelliğiyle, hem riskler üzerinde sil baştan araştırma yapma yükünü hem de yanlışlıkla önemli bir riski kapsam dışı bırakma ihtimalini azaltmaktadır.

İnşaat şantiyesinde 3T risk analiz yöntemi kullanarak risklerin değerlendirilmesinin amacı, şantiyede potansiyel tehlikeleri tanımlamak, bu tehlikelerin olası sonuçlarını anlamak ve uygun önlemler alarak bu riskleri yönetmektir (Külekçi & Uçak 2023, Külekçi & Güvendi 2023c). "3T" terimi, Tehditler, Tehditlerin Etkileri ve Tehditlere Yönelik Tedbirler anlamına gelir. Bu yöntem, şu amaçlarla kullanılır:

- 1. Tehditlerin Tanımlanması:** İnşaat şantiyesindeki potansiyel tehlikeler belirlenir. Bu, yüksekten düşme riskleri, malzeme düşmesi, iş makineleri kazaları gibi işçi sağlığı ve güvenliği üzerinde olumsuz etkisi olan durumları içerir.
- 2. Tehditlerin Etkilerinin Değerlendirilmesi:** Her bir tehlikenin olası etkileri ve bu etkilerin şantiye çalışmalarına nasıl zarar verebileceği analiz edilir. Örneğin, bir iş kazası sonucu işçi yaralanması, mali kayıplar, projenin gecikmesi gibi etkiler değerlendirilir.
- 3. Tehditlere Yönelik Tedbirlerin Belirlenmesi:** Tanımlanan tehlikeleri önlemek veya etkilerini azaltmak için alınabilecek önlemler ve düzeltici eylemler belirlenir. Örneğin, güvenlik ekipmanlarının kullanılması, güvenlik prosedürlerinin iyileştirilmesi, eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri gibi tedbirler bu kategoriye girer.

Bu çalışmanın amacı, şantiyede iş güvenliği ve sağlığına yönelik riskleri sistemli bir şekilde belirleyerek, bu risklerin olası sonuçlarını önceden tahmin etmek ve bu sonuçları minimize etmek için etkin önlemler geliştirmektir. Böylece, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi, iş güvenliği kültürünün güçlendirilmesi ve proje başarısının artırılması hedeflenir. Ayrıca, yasal düzenlemelere uyum sağlanması ve işçi memnuniyetinin artırılması da bu çalışmanın yan amaçları arasında yer alabilir.

### 3T Risk Matrisi:

3T RD formlarında her bir riskin karşısına puanların yazılması için sütunlar bulunmaktadır. Örneğin, hesaplanan şiddet derecesi 3 iken mevcut kontrol düzeyi 2 olarak tahmin edilmiş ise, risk puanı 4'tür.

Mevcut önleme veya kontrol düzeyi	Yaralanma ve hastalıkların potansiyel şiddeti		
	Hafif	Ciddi	Çok Ciddi
Kontrol yeterli / Sorun çıkmadı	1: Risk önemsiz.	1: Hafif risk. Durumu gözlemlemeye devam ediniz.	2: Küçük risk. Sorunların kontrol altında olmasını sağlayın.
İyileştirmeye ihtiyaç var / Sorunlar çıktı	2: Küçük risk. Durumu gözlemlemeye devam edin ve kolay önlemleri uygulayın.	3: Orta derece risk. Uygun önlemleri planlayıp uygulayın.	4: Büyük risk. Önlemleri hızla planlayıp uygulayın.
Kayda değer iyileştirme gerekli / Sık sık sorun çıkıyor	3: Orta derece risk. Uygun önlemleri planlayıp uygulayın.	4: Büyük Risk. Önlemleri hızla planlayıp uygulayın.	5: Vahim risk. Derhal önlemleri planlayıp uygulayın.

Şekil-3: 3T Risk Değerlendirme Matrisi

Risk Değerlendirmesi Matrisine (Şekil-3) göre her bir tehlike veya sorun için 0 ila 5 arası risk puanları belirlenmiştir. Risk puanı potansiyel şiddet ile kontrol önlemlerinin düzeyinin bir bileşkesidir.

Modül Güvenlik Endeksi:

$\%100 - (\text{modülün toplam risk puanı} / \text{modülün azami risk puanı}) \times \%100$  sonucu Modül Güvenlik Endeksini verir.

**Şekil-4: Mevcut risklerin belirlenip puanlandırılması**

MADDE	RİSK PUANI (0-5)	FAALİYET TANIMI
A1	4	İskele kurumu bitmemiş (bağlantı elemanları eksik) iskelede çalışma yapıldığı gözlemlenmiştir.
A1	3	Villa balkonundan terasa olan çıkışlarda uygun (kenar korkuluğu olan, yeterli uzunlukta, ayak pabuçları olan vb.) merdiven değil de uygunsuz (el yapımı ahşap merdiven) merdiven kullanıldığı gözlemlenmiştir.
A1	3	İskele içine atılan kalasların yeterli uzunlukta olmadığı ve yetersiz sayıda olduğu gözlemlenmiştir.
A1	3	İskelede çıkış için kullanılan merdiven sayısının yetersiz oluşundan dolayı iskeleye uygunsuz geçişlerin atıldığı gözlemlenmiştir.
A1	4	Saha içerisinde geçiş güzergahında bulunan rögar kapaklarının kırıldıktan sonra uzun süre kapatılmadığı ve personeller için düşme riskinin olduğu gözlemlenmiştir.
A1	4	Söküm işlemi yapılırken ayak altına atılan kalasların yetersiz sayıda olduğu ve sağlam olmadığı gözlemlenmiştir.
A1	2	İskele sökümü yapıldıktan malzemelerin toplanmadığı ve geçiş güzergahı üzerinde bırakıldığı gözlemlenmiştir.
A2	2	Bina giriş yollarına malzeme istifi yapıldığı gözlemlenmiştir.
A2	4	Saha içerisinde istif yapılan malzemelerin (bims, taş yünü vb.) dengesiz bir şekilde depolandığı gözlemlenmiştir.
A6	4	Yüksekte çalışan personellerin paraşüt tüpü emniyet kemerini yanlış kullandıkları (bacaklardan geçilmediği) gözlemlenmiştir.
A6	4	Duvar örülmesi için kurulan platformun arka ve yan korkulukları tamamlanmadan çalışmaya yapıldığı gözlemlenmiştir.
A6	4	Çatı çalışması yapacak olan personellerin emniyet kemerlerini bağlamaları için uygun ankraj noktalarının oluşturulması ya da yaşam hatlarının çekilmediği gözlemlenmiştir.
B2	5	Çalışma sahasında gece yapılan çalışmalarda yanmayan projektörlerin olduğu ve bu nedenle personellerin yetersiz aydınlatmada çalışma yaptıkları gözlemlenmiştir.
C5	3	Kamp bölgesinde sıcakların artmasından kaynaklı olarak artan böcekler için herhangi bir önlem (ilaçlama vs.) alınmadığı gözlemlenmiştir.
H3	3	Saha içerisinde kullanılmayan kalıpların yatırılarak ya da duvara yaslanarak değil de dik bir şekilde istiflendiği gözlemlenmiştir.
H8	4	Bims kesme makinesinin acil durumlar için olması gereken acil durum durdurma butonunun olmadığı gözlemlenmiştir.
J2	2	Saha içerisinde imalat sonrası çıkan kimyasal atıkların düzenli bir şekilde toplanmadığı gözlemlenmiştir.
M6	4	Saha içerisinde kullanılan elektrik kablolarının koruyucu kılıf içerisinde geçilmeden çalışma yapıldığı gözlemlenmiştir.
M6	3	Saha içerisinde bulunan elektrik panolarının kapakları herkesin müdahale edeceği, açık bir şekilde olduğu gözlemlenmiştir.
M6	5	Deforme olmuş elektrik kabloları ile çalışma yapıldığı gözlemlenmiştir.
M8	1	Saha içerisinde oluşan boşluklar (şaft, merdiven kenarları, balkonlar, kazı yapılan zemin kenarlarının oluşturduğu boşluklar vs.) kapatıldığı gözlemlenmiştir.
M9	3	Mobil vinç ile ahşap malzemeler taşınırken bez halat değil de zincir halat kullanılarak taşıma yapıldığı gözlemlenmiştir.
M9	4	Saha içerisinde kullanılan manitounun denge bacaklarını indirirken malzeme indirdiği gözlemlenmiştir.
M11	5	Çalışma sahası içerisinde baret, eldiven, iş ayakkabısı, reflektörlü yelek, yüksekte yapılan çalışmalar için paraşüt tipi emniyet kemeri, delici/kesici/kırıcı gibi malzeme fırlatma ihtimali olan makinelerle çalışan personeller için koruyucu gözlük, yüz siperliği ve toz maskesi kullanmak zorunlu olduğu halde kullanılmadığı gözlemlenmiştir.

	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<b>A. Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler</b>			
<b>A1.ZEMİN YOLLAR VE MERDİVENLER:</b> Zemin hasar görmemiştir ve dayanıklıdır. Yollar yeterli boyutlardadır ve gerektiği takdirde işaretlerle belirtilmiştir. Düşmelere karşı koruyucular kuralına uygundur. Merdivenler ve rampalar korkuluklarla ve kaydırmazlarla donatılmıştır.			X
<b>A2.DÜZEN TEMİZLİK VE KAYMAYI ÖNLEYİCİ TERTİBAT:</b> Zemin, yollar, tezgahlar, muhafazalar, raflar ve askılar düzenli ve temizdir. Atık konteynırları hasar görmemiştir düzgün ve uygun şekilde işaretlenmiştir. Daha fazla atık saklanabilir ve hiçbir zararlı materyal ya da unsur içermemektedir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işleri görmektedir.			X
<b>A3. İÇ NAKLİYE VE TRANSFERLER:</b> Trafik planı güncel durumdadır. Nakliye Yolları, yükleme ve boşaltma platformları yeterince geniş ve güvenlidir. Nakliye ekipmanı düzgün ve uygun bir şekilde depolanmıştır. Personel güvenli çalışma yöntemlerine uygun çalışmaktadır.			X
<b>A4.GENEL TRAFİK ARAÇ KULLANMA:</b> Araçlar ve güvenlik ekipmanları uygun ve düzenlidir. Güvenli ve dikkatli araç kullanmaya özen gösterilmektedir. Uzun süre araç kullanmaktan yoğun programlardan ve geceleri/kötü havalarda araç kullanmaktan kaçınılmaktadır.		X	
<b>A5.MAKİNELER VE EL ALETLERİ:</b> Makineler ve el aletleri uygun ve güvenlidir. Uygun ve güvenlik cihazlarına sahiplerdir. Kontrol cihazları çalışır durumdadır ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Kullanım ve bakım alanlarına yönelik erişim yolları güvenlidir. Güvenli çalışma yöntemlerini riayet edilmektedir.			X
<b>A6.YÜKSEKTE ÇALIŞMA:</b> Yüksekte yapılan çalışmalar planlanmıştır ve güvenli bir şekilde yürütülmektedir. Platformlar ve yüksek yükseltilebilen çalışma platformları uygun bir şekilde kullanılmaktadır. Gerekli ise düşmeye karşı koruyucu donanımlar giyiniilmektedir.			X
<b>A7.YANGIN VE PATLAMALARA KARŞI GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</b> Depo alanları düzenlidir ve fazladan yanıcı madde yoktur. Elektrik kabloları ve cihazları düzgündür. Yangın alarmları ve ilk aşamada kullanılacak söndürme ekipmanı uygun durumdadır. Acil durum çıkışları uygun ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Yanıcı ve patlayıcı maddelerin özellikle basınçlı kazanların bakımı ve kontrolü düzgün bir şekilde yapılmaktadır. Bu maddeler kazayla çarpma vs. gibi durumların önüne geçecek şekilde güvenli yerlerde depolanırlar ve bu maddelerin idaresi kalifiye personel tarafından yürütülür.			X
<b>A8.İLK YARDIM VE ACİL DURUMLARI HAZIRLIK:</b> İlk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan sayısı yeterlidir, Tahliye planı güncel durumdadır.		X	
<b>B.ÇALIŞMA ORTAMINDAKİ FİZİKSEL TEHLİKELER</b>			
<b>B1.GÜRÜLTÜ:</b> Yapılan iş işleme açısından güvenlidir ve devamlılık arz eden ya da darbeye gürültü yoktur.			X
<b>B2.AYDINLATMA:</b> Genel ışıklandırma yeterlidir, eşit derecede dağıtılmaktadır ve göz kamaştırmamaktadır. Gerektiğinde spot lambalar kullanılır. Lambalar yönetmelikte uyum halinde zarar görmemiş ve temizdir.			X
<b>B3.SICAKLIK KOŞULLARI (SICAKLIK, HAVA DEĞİŞİMİ, NEM):</b> Sıcaklık yapılan işe uygundur. Hava akımı çok güçlü değildir.		X	
<b>B4.TİTREŞİM:</b> Yapılan iş elleri ya da vücudu titreşime maruz bırakmamaktadır.			X

<b>B5.İŞİMA:</b> Ortamda zararı yoğunlaştırıcı radyasyon (Gama, X-ışını, vs.) ya da diğer ışınlar (UV, Lazer, Kızılötesi, elektromanyetik, vs.) bulunmaktadır.	X		
<b>B6.SOĞUK VE SICAK NESNELER:</b> Soğuk ve sıcak nesnelere vücutta yanık riskinin ortaya çıkmasına vs. neden olmaktadır.		X	
<b>C.ÇALIŞMA ORTAMINDAKİ KİMYASAL VE BİYOLOJİK TEHLİKELER</b>			
<b>C1.HAVA KİRLİLİĞİ:</b> Hava solunan alanda zararlı olabilecek hava kirliliği yoktur. (Örneğin; toz, toprak, gaz, duman vs.) Gerekli tüm iş hijyeni raporları hazırlanmıştır.			X
<b>C2.DERİ YA DA AĞIZDAN MARUZİYET:</b> Yapılan işin içerdiği görevler, yutulduğu ya da deriye temas ettiği takdirde sağlığa zararlı olan kimyasallarla çalışmayı kapsamamaktadır.	X		
<b>C3.KİMYASAL PAKET VE KUTULARI TESİSAT VE KİMYASALLARIN DEPOLANMASI:</b> Kimyasal kutuları ya da paketleri, konteynerler, tesisat ve depolar uygun durumdadır ve uygun bir şekilde işaretlenmiştir.	X		
<b>C4.MALZEME VE GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI:</b> Çalışanlar için güncel malzeme güvenlik bilgi puanları mevcuttur.	X		
<b>C5.BULAŞICI HASTALIK TEHLİKESİ:</b> Bulaşıcı hastalık riski, yapılan işin büyük bir bulaşıcı hastalık riski ile ilişkisi yoktur.			X
<b>D.İŞİN KAS İSKELET SİSTEMİNE YAPTIĞI BASKILAR</b>			
<b>D1.EKRANINI TERMİNAL ERGONOMİSİ:</b> Monitör yeteri kadar yüksektir. Rahatsız edici yansımalar yoktur. Klavye ve fare desteklenmiş el /bikle doğal pozisyonda kullanılmaktadır.	X		
<b>D2.OTURARAK ÇALIŞILAN ÇALIŞMA ALANLARININ TASARIMI:</b> Çalışma ortamında yeterli boş alan vardır. Sandalye dayanıklıdır. Sırt ve eller desteklenmektedir ve sandalye bacaklara baskı yapmamaktadır. Sandalyenin ve masanın yüksekliği ayarlanabilmektedir. Ayaklar için yeterli boşluk vardır ve ayaklar zemine ya da ayak koymak için konmuş platform ulaşmaktadır.	X		
<b>D3.AYAKTA DURARAK YAPILAN ÇALIŞMALARDA İŞ ORTAMININ TASARIMI:</b> İş yerinde yeterli çalışma alanı vardır. Tezgâh hassas işlerde dirsek seviyesinde, hafif işlerde kalça seviyesinde ve ağır işlerde daha aşağı seviyededir. Zemin kaymayı önleyici ve gerekirse de esnektiler. Yapılan iş oturarak ya da vücuda destek sağlanarak yapılabilir.	X		
<b>D4.ELLE KALDIRMA VE TAŞIMA İŞLEMİ:</b> Kaldırma araçları olmadan yapılacak hiçbir ağır ve zorluğu kaldırma işi yoktur.			X
<b>D5.EL VE KOL İLE TEKRARLAYAN İŞLER:</b> Yapılan iş sıklıkla tekrar eden hareketler içermemektedir.	X		
<b>D6.ARAÇ GEREÇ ERGONOMİSİ:</b> Araçlar elle tutması kolay araçlıdır ve çalışırken en doğal pozisyonundadır.		X	
<b>D7.KAS İSKELET SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ DİĞER BASKI FAKTÖRLER:</b> Yapılan iş fiziksel olarak çeşitli hareketler içeriyorsa, örneğin oturarak yapılan bir işte çalışan kişinin gün içerisinde hareket etmesi de gerekiyorsa veya tam tersi durumundaki kişi gün içerisinde oturuyorsa iyi kabul edilir.		X	
<b>E.YAPILAN İŞTEKİ PSİKOSOSYAL STRES FAKTÖRLER</b>			
<b>E1.İŞ STRESİ (İŞİN İÇERİĞİ VE MİKTARI):</b> Yapılacak görevler normal çalışma saatleri içerisinde tamamlanabilmektedir ve her zaman performans seviyesinin en üst sınırında çalışmaya ihtiyaç yoktur.		X	
<b>E2.ŞİDDET:</b> Çalışma sırasında şiddet ya da şiddete yönelik tehdit söz konusu değildir.		X	
<b>E3.TACİZ (UYGUNSUZ MUAMELE):</b> İş yerinde insanlara yönelik yersiz muamele, taciz ya da ayrımcılık yapılmamaktadır.		X	
<b>E4.GÖREV VE SORUMLULUKLARIN NETLİĞİ:</b> Yapılacak işin amaçları ve işletme ile olan bağlantısı net bir şekilde açıklanmıştır.		X	
<b>E5.EĞİTİM VE REHBERLİK:</b> Çalışanlara genel eylemler ve talimatlar hakkında bilgi verilir.		X	

Çalışanlara verilen rehberlik hizmeti yeterli düzeydedir.			
<b>E6.İLETİŞİM:</b> Çalışanlara bilgi verilmektedir ve işle ilgili konularda işçilere kulak verilmektedir. Yaptıkları işe yönelik yeterli geri bildirim almaktadırlar.		X	
<b>E7.AMİRLERİN DESTEĞİ:</b> Amirler ihtiyaç duyulduğunda gerekli desteği verir. Adil ve tutarlı bir şekilde hareket ederler.		X	
<b>F.İÇ NAKLİYE VE TAŞIMA</b>			
<b>F1.NAKİL EDİLECEK ÜRÜNLER:</b> Parçaların ya da nesnelerin kaldırılması, yüklenmesi ve boşaltılması güvenlidir.			X
<b>F2.ARAÇLAR:</b> İşletme içi taşımada kullanılan araçlar (örneğin; forklifler, vinç gibi kaldırma araçları, vs.) uygun durumdadır.			X
<b>F3.KALDIRMA EKİPMANLARI:</b> Kaldırma amaçlı olarak yalnızca hasar görmemiş ve teftişi yapılan araçlar kullanılmaktadır.		X	
<b>F4.TAŞIMA SİSTEMLERİ OTOMATİK DEPOLAMA VE DİĞERLERİ:</b> Taşıma sistemleri ve diğer otomatik depolama cihazları uygun bir şekilde korunmaktadır. Kontrol cihazları üzerindeki kontrol işaretleri ve uyarıları anlaşılabilirliktedir.		X	
<b>F5.İNSAN TAŞIYAN ASANSÖRLER:</b> Kişilerin kaldırılması için uygun ekipmanlar kullanılmaktadır. Zemin sağlamdır.		X	
<b>F6.NAKLİYE YOLLARI:</b> İşletme içi taşıma ve transferleri için kullanılan yollar güvenlidir.			X
<b>F7.NAKLİ VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİNİN ORGANİZE EDİLMESİ:</b> İşletmenin güncel bir trafik planı vardır. Güvenliğe dikkat edilmektedir, personel mesleki açıdan yetkindir ve güvenli çalışma yöntemlerini riayet etmektedir.		X	
<b>G. Genel Trafikte araç kullanma</b>			
<b>G1.ARAÇ:</b> Araç ve aracın güvenlik ekipmanı uygun durumdadır.		X	
<b>G2.ARAÇLARIN SERVİS VE BAKIMI:</b> Araç devamlı güvenli durumda tutulmaktadır.		X	
<b>G3.SÜRÜCÜ EĞİTİMİ VE SÜRÜŞ TARZI:</b> Şoförler ihtiyaç duyulan mesleki becerilere sahiplerdir ve bunun sürdürebilmesi sağlanmaktadır. Güvenli ve dikkatli sürüş alışkanlıklarına özen gösterilmektedir.		X	
<b>G4.SÜRÜŞÜN TARİHİ, SÜRESİ VE PROGRAMI:</b> Profesyonel sürücüler sürüş ve dinlenme sürelerine riayet etmektedirler. Çok uzun sürelerden, yoğun programlardan ve gece/kötü havada araç kullanmaktan kaçınılmaktadır.		X	
<b>G5.YÜKLEME VE BOŞALTIM YERLERİ:</b> Hem şirkete hem de müşteriye ait yükleme ve boşaltım noktaları güvenlidir.		X	
<b>H. MAKİNELER VE EL ALETLERİ</b>			
<b>H1.EL ALETLERİ VE EKİPMANLAR:</b> El aletleri ve ekipmanlar uygundur ve güvenli bir durumdadır.			X
<b>H2.MAKİNELERİN KONUMU:</b> Makinenin konumu güvenlidir. Trafik yoğunluğu olan mesafe/güvenlik alanı yeterlidir.		X	
<b>H3.DÜZEN VE TEMİZLİK:</b> Makinenin etrafındaki alan düzenli ve temizdir. Alet ve malzemelerin kendilerine ayrılmış güvenli yerleri vardır.			X
<b>H4.MAKİNELERDEN YAYILAN UNSURLAR:</b> Makine zararlı gürültü, koku, sıcaklık, hava kirliliği ya da radyasyona vs. neden olmaz. Gerekliyse makinenin lokal aspiratörü vardır.		X	
<b>H5.MAKİNELERİN DURUMU:</b> Makine ya da cihaz uygun ve dayanıklıdır. Elektrikli kaldırma aletleri ve spot ışıklar yönetmeliklere uygundur. Geçici eğreti tamiratlar yapılmamıştır. Bozuk ve makinenin kullanımı uygun bir şekilde önlenmektedir			X
<b>H6.MAKİNE KORUYUCULARI:</b> Hareket halinde olan, sıcak ya da diğer tehlikeli kısımlar yönetmeliklere uygun şekilde korunmaktadır. Koruyucular hasar görmemiş, çalışır durumda ve olmaları gereken yerlerdedirler.			X
<b>H7.KONTROL CİHAZLARI:</b> Kontrol ve acil durdurma cihazları çalışır durumdadır ve üzerlerinde anlamı açık işaretler bulunmaktadır. Kontrol noktalarında makinenin tehlike alanlarını görebilirsiniz. Acil durum cihazına tehlike alanlarından ulaştırmak mümkündür ve			X



gerektiğinde makine acil durumda durdurma sistemine bağlıdır.			
<b>H8.KAZARA ÇALIŞTIRMANIN ENGELLEMESİ:</b> Gerekliğinde elektrik akımını bloke etmek için makine üzerinde kilitlenebilir bir kapama düğmesi bulunmaktadır. Ya da makinenin yanlışlıkla başlatılmasını engelleyecek güvenilir bir başka bir yol vardır.			X
<b>H9.İŞARETLER:</b> Makinede makineyi tanımlayan gerekli güvenlik ve kontrol işaretleri ve maksimum performans özelliklerini belirten bir levha bulunmaktadır. Yeni makinelerde CE işareti bulunmalıdır.		X	
<b>H10.HER MAKİNE İÇİN TRAFİK YOLLARI VE ÇALIŞMA ALANLARI:</b> Çalışılan ve bakım yapmak için kullanılan alanlara giden yollar tezgâh da dahil olmak üzere güvenli ve yeterince geniştir.			X
<b>H11.MALZEME VE PARÇALARLA ÇALIŞMAK:</b> Çalışma sırasında kullanılan malzeme ve aletlerle çalışmak güvenlidir. Kimyasalların ve tesisatın bulunduğu paketlerde uyarılar vardır. Malzeme güvenlik bilgi formları mevcuttur.		X	
<b>H12.ERGONOMİ:</b> Makinenin kullanımı kolda tekrar eden bir gerginliğe neden olmamaktadır. Çalışma pozisyonu bir sağlık riski oluşturmamaktadır. Makinelerin kullanımı ve malzemenin taşınması ağır kaldırma gerektirmemektedir.		X	
<b>H13.ÇALIŞANLARA YÖNELİK REHBERLER VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ:</b> Tüm makinelerin kullanma kılavuzu vardır ve makinelerin doğru ve güvenli kullanılması konusunda herkes eğitilmiştir. Makineleri kullanan kişiler doğru çalışma yöntemlerini riayet eder ve uygun koruyucuları ve kıyafetleri giyerler.			X
<b>H14.DENETİM VE BAKIM:</b> Makinenin denetimi ve bakımı uygun bir şekilde organize edilmiştir.	X		
<b>I.YANGIN VE PATLAMALARA KARŞI GÜVENLİK ÖNLEMLERİ</b>			
<b>I1.YANGIN YÜKÜ:</b> Yangın yükü yapı ve yapılacak çalışmalar planlanırken göz önünde bulundurulur. Yangın kapıları kapalıdır ve fazladan malzeme yığınları bulunmamaktadır.		X	
<b>I2.TUTUŞMA VE SICAKTA ÇALIŞMA RİSKİ:</b> Kolayca tutuşma riski bulunan alanlarda sigara içilmez ve açık ateş bulunmaz sıcak işler yönetmeliklere uygun şekilde yapılır.		X	
<b>I3.ELEKTRİKLİ CİHAZLARIN DURUMU:</b> Elektrikli cihazlar ve kablolar düzenlidir.			X
<b>I4.YANICI VE PATLAYICI MATERYALLER:</b> Yanıcı gaz ve sıvıların depolanması, kullanımı ve bu materyallerle ilgili ekipmanlar güvenlik gereklilik ve standartlarını karşılamaktadır.		X	
<b>I5.YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER:</b> İlk aşamada kullanılan yangın söndürücü ekipman, yangın riskini karşılayabilecek düzeydedir ve personel bu ekipmanı nasıl kullanacağını bilmektedir.		X	
<b>I6. GÜVENLİK ÇIKIŞLARI:</b> Güvenlik çıkışları iyi işaretlenmiş ve bunlara kolayca erişilebilir.		X	
<b>I7.İLK YARDIM VE TAHLİYE UYARI:</b> Yeterli miktarda ilk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan vardır ve tahliye planı günceldir.		X	
<b>I8.YANGIN ALARMI VE YANGINLA MÜCADELE SİSTEMİ:</b> Çalışılan odalarda çalışan yangın alarmları bulunmaktadır. Uygun yerlerde otomatik yangın söndürme sistemi vardır.			X
<b>J.ÇEVRESEL KONULAR</b>			
<b>J1.ENERJİ KULLANIMI:</b> Kullanılan enerji israf edilmemektedir.	X		
<b>J2.TEHLİKELİ VE ÖZEL ATIKLAR:</b> Özel atıklar sağlık ve çevre açısından uygun bir şekilde ele alınmaktadır.		X	
<b>J3.KİMYASAL VE GAZLARIN ÇEVREYE YAYILMASI:</b> Kimyasalların ve dumanların çevreye yayılması engellenmektedir. (Örneğin kanalizasyon, su sistemi, toprak ya da hava)		X	
<b>J4.ÇEVREYE ZARARLI GÜRÜLTÜ:</b> İşyerindeki gürültü çevreye zararlı değildir.		X	
<b>J5.ÇEVRE DOSTU ÇALIŞMA ŞEKLİ:</b> Çalışanlara doğru ve çevre açısından güvenli çalışma yöntemlerini riayet etme konusunda rehberlik edilmekte ve çalışanlar bu konuda denetlenmektedir.	X		
<b>K.İŞ YERİNDE GÜVENLİK VE DAVRANIŞ KÜLTÜRÜ</b>			

<b>K1.TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ:</b> İş yerinde temizlik, düzen ve bakım için talimatlar, prosedürler ve yeterli kaynak mevcuttur.	X		
<b>K2.ÇALIŞANLARIN EĞİTİMİ:</b> Çalışanları yapılacak işin gerektiği görevlere çalıştırmak için sistematik bir yöntem bulunmaktadır.	X		
<b>K3.RİSK DEĞERLENDİRİLMESİ:</b> İş yerinde risk değerlendirmesi düzenli ve sistematiktir. Bu değerlendirmelere dayalı adım atılması sağlanır.		X	
<b>K4.ÇALIŞMA TALİMATLARI:</b> Çalışma, güvenlik ve iş talimatları günceldir ve herkesin erişimine açıktır.		X	
<b>K5.TEHLİKELİ İŞLER VE ÇALIŞMA İZİNİ:</b> Özel tehlikeli işler yürüten çalışanlara çok iyi bir eğitim ve yazılı çalışma talimatlarının verilmesi gerekmektedir. Bazı işler için ehliyet gerekirken, bazı tehlikeli işler için ise çalışma izni gerekebilmektedir.		X	
<b>K6.ÇALIŞMA ORTAMINI VE ÇALIŞMA ŞEKLİNİN İZLENMESİ:</b> Çalışma koşullarının ne durumda olduğu ve çalışma yöntemlerinin izlenmesi gerekebilmektedir.		X	
<b>K7.ÇALIŞANLARIN DURUMUNUN GÖZLEMLENMESİ:</b> Çalışan kesiminin durumu düzenli bir şekilde gözlemlenmektedir.		X	
<b>K8.ORTAK İŞ SAHASI:</b> Ana yetkinin kim olduğu bilinmektedir. Herkes görevini bilir ve buna uygun şekilde çalışır.		X	
<b>L.BİNA VE İŞ YERİ TESİSLERİ</b>			
<b>L1.TESİSİN GÜVENLİK SINIFI VE ALINMASI BEKLENEN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</b> Bina ve tesisler güvenlik ihtiyaçları temelinde bölümlere ayrılmıştır. Her bölümün diğerlerinden farklı erişim kontrol sistemi bulunmaktadır.	X		
<b>L2.BİNA GÜVENLİĞİ:</b> Bina güvenliği ile ilgili konular şunlardır; binaların yangın ile ilgili teknik korunması vs.	X		
<b>L3.TESİSLERİN TEKNİK GÖZETİMİ VE KORUNMASI:</b> Teknik gözetim, örneğin elektrik erişim kontrolü, kamera gözetimi, yangın ve sızıntı detektörleri, hırsız alarm sistemi ve trafiğin izlenmesi veya kontrol edilmesi.	X		
<b>L4.ZİYARETÇİLER VE ŞİRKET ELEMANI OLMAYAN DİĞER ÇALIŞANLAR:</b> Ziyaretçilerin güvenli bir şekilde hareket etmesi planlanır.		X	
<b>L5.KİMYASAL TESİSLERİ VE DEPOLARIN GÜVENLİĞİ:</b> Tehlikeli kimyasallarla nasıl çalışılacağı ve kaza durumunda nasıl hareket edileceğini dair yazılı talimatlar bulunmaktadır. Patlama riski olan tesislerde ATEKS (patlayıcı ortamlar direktifi) incelemesi yapılmıştır.	X		
<b>L6.ÖZEL TESİSLERİN GÜVENLİĞİ:</b> Yapılan iş açısından önemli ve veya hassas veri işlemcileri ve işlevleri, güvenlik sınıfları, özel alanlar için olması gereken sınıfa eşit seviyede olan alanlarda bulunmaktadır.	X		
<b>L7.ELEKTRİK AÇISINDAN GÜVENLİK:</b> Ana dağıtım panosunun yeri, işaretler, giriş şekilleri ve sorumlu kişilerin kim olduğu bilinmektedir.		X	
<b>M.KURULUM VE BAKIM ÇALIŞMASI</b>			
<b>M1.DİĞER KİŞİLERE DANIŞMA /DİĞERLERİNİ BİLGİLENDİRME</b>	X		
<b>M2.NAKLİYE VE İNSAN TAŞIYAN ASANSÖR GÜVENLİĞİ</b>		X	
<b>M3.GEREKLİ ÖZEL NİTELİKLER</b>	X		
<b>M4.ÇALIŞMA ALANININ İZOLE EDİLMESİ</b>	X		
<b>M5.İŞİL İŞLEMLERDE İZLENECEK PROSEDÜRLER</b>	X		
<b>M6.ELEKTRİKLE İLGİLİ GÜVENLİK ÖNLEMLERİ</b>			X
<b>M7.YANLIŞLIKLARLA BAŞLATMADAN KAÇINMA</b>			X
<b>M8.KİŞİNİN DÜŞMESİNİN ÖNLENMESİ</b>			X
<b>M9.MAKİNE İLE YAPILAN KALDIRMA İŞLEMLERİNİN GÜVENLİĞİ</b>			X
<b>M10. EL İLE AĞIR KALDIRMA, KÖTÜ ÇALIŞMA POZİSYONLARI</b>			X
<b>M11.KİŞİSEL KORUYUCULARIN KULLANIMI</b>			X
<b>M12.ÇALIŞILAN YERDE TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ</b>			X

M13.YANICI VE TEHLİKELİ MALZEMELERLE ÇALIŞMA	X		
<b>N. İŞ SAĞLIĞI HİZMETLERİ</b>			
<b>N1.İŞ SAĞLIĞI HİZMETLERİNİN MEVCUDİYETİ:</b> İşletme yönetimi, çalışanları için yetkin bir iş sağlığı hizmeti sunucusu uzman ile birlikte, iş yerinin ölçeğine ve yürütülen faaliyetlere uygun iş sağlığı hizmetleri sunmaktadır.		X	
<b>N2.İŞ SAĞLIĞI GÖZETİMİ:</b> İşe alım muayenesi, periyodik muayeneler ile maruziyet sonrası muayeneler gibi gerekli tıbbi muayeneler işçilerin sağlığını korumak amacıyla yapılır.		X	
<b>N3.ÇALIŞMA ORTAMI ANKETİ VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ:</b> Sağlık çalışanları çalışma ortamını incelemiş ve iş yerini özgü sağlık riskleri bilinmektedirler. İş yeri risk değerlendirmesi yapılırken ve çalışma ortamında değişiklik yapılması planlanırken bu kişilerin bilgisine başvurulur.		X	
<b>N4.İLK YARDIM:</b> Bir acil durum hazırlığı gerekli ilk yardım planları yapılırken ve acil durumlara hazırlık ve müdahale düzenlemeleri planlanırken iş sağlığı profesyonellerinin bilgilerine başvurulur.		X	
<b>O. DEĞERLENDİRİLEN İŞ/KONUNUN ÖZEL NİTELİKLERİ</b>			

#### 4. Sonuç

Bu çalışmada, inşaat şantiyelerinde 3T risk analizi yönteminin uygulanması ve bu yöntemin risk yönetimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmanın ana bulguları şunlardır:

1. *Tehditlerin Tanımlanması:* İnşaat şantiyelerinde çeşitli tehlikeler belirlenmiş ve bunların olası etkileri analiz edilmiştir. Yüksekten düşme, malzeme düşmesi, iş makineleri kazaları gibi fiziksel tehlikeler yanı sıra, çevresel ve finansal riskler de dikkate alınmıştır.

2. *Risklerin Değerlendirilmesi ve Önceliklendirilmesi:* 3T yöntemi kullanılarak, risklerin ciddiyeti ve olasılığı değerlendirilmiş, bu değerlendirmeler ışığında risklerin önceliklendirilmesi sağlanmıştır. Bu süreç, risklerin yönetilebilir düzeyde tutulması için kritik bir adım olarak öne çıkmıştır.

3. *Etkili Risk Azaltma Stratejilerinin Geliştirilmesi:* Belirlenen riskler için çeşitli stratejiler geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Güvenlik protokollerinin sıkılaştırılması, çalışanların eğitimi ve bilinçlendirilmesi, kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı gibi önlemler, risklerin minimize edilmesinde etkili olmuştur.

4. *Yasal Düzenlemelere Uyum:* Risk yönetimi süreçlerinde yasal düzenlemelere tam uyum sağlanarak, iş sağlığı ve güvenliği standartlarının karşılanması hedeflenmiştir. Bu, hem işçi güvenliğinin sağlanmasında hem de hukuki yükümlülüklerin yerine getirilmesinde önemli bir rol oynamıştır.

5. *İş Verimliliği ve İşyeri İtibarı:* Güvenli bir çalışma ortamı oluşturmanın iş verimliliğini artırdığı ve işyeri itibarını koruduğu gözlemlenmiştir. İşçilerin motivasyon ve performanslarının yükselmesi, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azalmasıyla doğru orantılıdır.

Sonuç olarak, 3T risk analizi yöntemi, inşaat şantiyelerinde kapsamlı ve etkili bir risk yönetimi sağlamaktadır. Bu yöntemin uygulanması, işçi sağlığı ve güvenliğini artırmakta, iş verimliliğini ve proje

başarısını desteklemekte önemli bir katkı sunmaktadır. İnşaat sektörü için bu tür yapılandırılmış risk yönetimi yöntemlerinin benimsenmesi, uzun vadede daha güvenli ve sürdürülebilir projelerin gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır.

## 5. Kaynakça

Külekçi, Meral, (2023), Considering The Workflow Of A Fruit Juice Factory In Terms Of Occupational Health And Worker Safety, II. International Korkut Ata Scientific Researches Conference, 738-744

Külekçi, Güvendi, (2023), Gümüşhane İlindeki Katı Atık Yönetimi Ve Katı Atık Dönüşüm Tesisi, II. International korkut ata scientific researches conference, 642-647

Külekçi, (2023), İş Sağlığı ve Güvenliğinin Evrimi: Dünya Ülkelerinde Tarihsel Süreç ve Madencilikte Uygulama Yöntemleri, ICONTECH INTERNATIONAL JOURNAL 7 (4), 8-15

Külekçi, Meral, (2023), Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences Meyve Suyu Fabrikalarında İş Akişlarının İş Sağlığı, İşçi Güvenliği Ve Ergonomi Açısından İncelenmesi, Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences,10 (31),1-11

Külekçi, Güvendi, (2023), Waste Management and Recycling Programs Empowering Environmental Sustainability: The Case of Gümüşhane, Atlas Journal 9 (52), 57-66

Külekçi (2023), Dünya da ve Türkiye'deki Maden Kazalarının İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından İncelenmesi, Ejons International Journal 7 (4), 623-633

Külekçi, Uçak, (2023), Depo Yangınlarının İş Güvenliği Ve İşçi Sağlığı Üzerindeki Etkileri Tütün Mamulleri Depoları Üzerinde Bir İnceleme,1. Bilsel International Harput Scientific Researches Congress, 404-411

Külekçi, Güvendi (2023), Gümüşhane İlindeki Katı Atık Yönetimi Ve Katı Atık Dönüşüm Tesisi, II. International Korkut Ata Scientific Researches Conference, 642-647

Belen, M. (2018). Yönetirken Risksiz Misiniz? İstanbul: Optimist Yayın Grbu.

Ural, S., Öcal, M. E., Atılgan, H., & Kaya, A. (2007). İnşaat işlerinde iş güvenliği açısından risk değerlendirmesi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, Ankara*, 5-6.

6331 kanunlu İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği

## HAVZADA PLANLANAN İSTASYON YERİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) İLE BELİRLENMESİ

**Öğr. Gör. Savaş Uğur TEMELLİ**

**ORCID: 0000-0002-0611-774X**

**savasugur.temelli@nisantasi.edu.tr**

**İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü, İstanbul, Türkiye**

**Doç. Dr. Ayşe ARICI**

**ORCID: 0000-0002-8449-6052**

**ayse.arici@vizyon.edu.mk**

**Uluslararası Vizyon Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gostivar, Kuzey Makedonya**

### Özet

Su, canlı yaşamının sürdürülebilmesi için hayati öneme sahiptir. Dünya nüfusunun hızla artması ancak bu duruma karşılık su kaynaklarının sınırlı olması nedeniyle su ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Yıllık ortalama yağış ve su kaynakları açısından su zengini olmayan ülkemizde, su kaynaklarının düzenlenmesi, kontrolü, kalitesinin yükseltilmesi ve her bölgeye iletilmesi, araştırmacıların başlıca önemli çalışma konuları arasında bulunmaktadır.

Havza, suyun yüzeysel hareketini sürdürdüğü, doğal sınırını oluşturan, hidrolojik olarak birbirinden bağımsız karasal alandır. Suyun planlanması ve yönetilmesi sürecinde bu karasal alanların hiyerarşik yapısı (ana nehir havzası, havza, alt havza), sınırları ve özellikleri oldukça önemlidir. Havza bir operatör olarak düşünüldüğünde; alan, şekil, eğim, akarsu yatak eğimi, bitki örtüsü ve süzülme kapasitesi gibi karakteristikleri vardır.

Çalışmada, Türkiye'nin Ankara ilinin kuzeyinde yer alan Güvenç Havzası'nda, ilerleyen zamanda yapılması planlanan bir meteorolojik istasyon yerinin tespiti, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir. Uygulama senaryosuna göre; havzanın içinde ve/veya yakınında bulunan Meteorolojik Gözlem İstasyonları (MGİ) havza alanına yetersiz gelmektedir. Havza mahallindeki meteorolojik istasyonlar, gerçek veriler ile uyumlu bir şekilde CBS platformuna aktarılmış, verileri girilmiş ve yer seçimi için çalışma yapılmıştır. Sayısal yükseklik verileri ile CBS platformunda havzanın; yükseklik, eğim, bakı, arazi kullanımı vb. karakteristik özellikleri belirlenerek konumsal interpolasyon ve yeniden sınıflandırma çalışmaları gerçekleştirilmiş ve tampon bölgeler oluşturulmuştur. Yapılması planlanan istasyon için en uygun yerler, bu tampon alanlar dışında kalan bölgeler olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Havza, CBS, Yer Seçimi, Tampon Bölge

## DETERMINATION OF THE PLANNED STATION LOCATION IN THE BASIN USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)

Lec. Savas Ugur TEMELLI

ORCID: 0000-0002-0611-774X

savasugur.temelli@nisantasi.edu.tr

Istanbul Nişantaşı University, Vocational School, Construction Department, Istanbul, Turkiye

Assoc. Prof. Ayse ARICI

ORCID: 0000-0002-8449-6052

ayse.arici@vizyon.edu.mk

International Vision University, Faculty of Engineering and Architecture, Civil Engineering Department,

Gostivar, North Macedonia

### Summary

Water is crucial for the survival of all living organisms. The demand for water is on the rise as the global population continues to grow rapidly, despite limited water resources. In our country, which lacks abundant water due to low annual precipitation and limited water sources, the regulation and management of water resources, enhancement of their quality, and equitable distribution to all regions are key areas of focus for researchers.

A basin is a hydrologically independent terrestrial area that serves as a natural boundary where water maintains its surface flow. The hierarchical structure of these land areas (main river basin, basin, sub-basin), along with their boundaries and features, plays a crucial role in water planning and management. Viewing the basin as an entity; it possesses attributes like area, shape, slope, stream bed slope, vegetation, and percolation capacity.

In the study, the location of a meteorological station planned to be built in the future in the Guvenc Basin, located in the north of Ankara province of Turkiye, was identified using Geographic Information Systems (GIS). According to the scenario, the existing Meteorological Observation Stations (MOS) in or near the basin are insufficient for the area. The meteorological stations within the basin were integrated into the GIS platform with actual data, their information was inputted, and a study was conducted for site selection. Utilizing digital elevation data, the GIS platform analyzed the basin's characteristics such as elevation, slope, aspect, and land use. Spatial interpolation and reclassification studies were performed, and buffer zones were established. The optimal locations for the planned station were determined to be outside these buffer zones.

**Keywords:** Basin, GIS, Location Selection, Buffer Zone

## LANDSAT UYDU GÖRÜNTÜLERİ KULLANILARAK SU KÜTLELERİNDE ALANSAL DEĞİŞİMİN DEĞERLENDİRİLMESİ: KUYUCUK GÖLÜ (KARS-ARPAÇAY) ÖRNEĞİ

**Dr. Cansu Yurteri**

**ORCID: 0000-0002-4944-0168**

**E-Posta:cansu.yurteri@yahoo.com**

**İçişleri Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Ankara, Türkiye**

### Özet

Göller ve sulak alanlar insan faaliyetlerinden ve iklimsel değişimlerden görünür bir şekilde etkilenen sistemlerdir. Bu kapsamda su kütlelerinin yüzey alanlarındaki değişimlerin izlenmesi ve olası seviye düşümlerinin hızlı bir şekilde tespit edilmesinde uzaktan algılama teknikleri ve coğrafi bilgi sistemleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Araştırmaya konu olan Kuyucuk Gölü kuş göç yolları üzerinde bulunan bir Ramsar alanı olarak tescillenmiş olup kapalı bir havzada yer almaktadır. Son yıllarda değişen iklim koşulları ve antropojenik etkilere bağlı olarak Kuyucuk Gölü yüzey alanında değişimler ve su seviyesinde düşüşler gözlenmektedir. Bu nedenle 1992-2023 periyodu içerisinde göl yüzey alanında meydana gelen değişimlerin Landsat 5 TM ve Landsat 8 OLI/TIRS çok bantlı uydu görüntüleri kullanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca Corine veri tabanı kullanılarak arazi örtüsündeki değişimlerin göl yüzey alanındaki küçülmeye etkileri incelenmiştir. Buna göre 1992, 2000, 2006, 2013 ve 2023 yıllarının Ağustos aylarına ait uzaktan algılama görüntüleri kullanılarak göl yüzey alanındaki zamansal ve mekansal değişimler spektral indislerinden Modifiye Edilmiş Normalize Fark Su İndeksi (MNDWI) ile analiz edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler Corine arazi verileri ile birlikte değerlendirildiğinde ise geçmişten günümüze göl alanı ve yakın çevresinde tarım alanlarının arttığı ve sulu tarımın yaygınlaştığı görülmektedir.

Sunulan çalışma kapsamında türetilen verilerin, Kuyucuk Gölü için gerçekleştirilmesi planlanan benzer çalışmalarda kullanabileceği düşünülmektedir. Özellikle arazi kullanımına bağlı olarak zaman içerisinde sulu tarımın yaygınlaşması, tarımsal sulamanın yeraltı su kaynaklarından kontrolsüz bir şekilde gerçekleştirilmesi, su kütlelerinde geri dönüşümü olmayan kayıpların gerçekleşmesine neden olmaktadır. Bu kapsamda Landsat görüntülerinin gerek maliyetsiz, gerekse erişebilir olması nedeniyle göl ve sulak alanlarda geleceğe yönelik olarak alansal değişimlerin izlenmesi, gerekli tedbirlerin alınması ve havza ölçekli yönetim planlarının erken yapılması oldukça önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Alansal Değişim, Kuyucuk Gölü, Modifiye Edilmiş Normalize Fark Su İndeksi, Corine, Uzaktan Algılama

## 100 kW ALTI ENDÜSTRİYEL VE MESKEN ÇATILARA KURULAN FOTOVOLTAİK SİSTEMİN ENERJİ- EKONOMİK ANALİZİ

Enerji Sistemleri Mühendisi, Kübra TEL

mciniviz@selcuk.edu.tr

kubratel1997@gmail.com

Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

### Özet

Güneş enerjisi dünyada ve ülkemizde oldukça önemli bir enerji kaynağıdır. Özellikle artan nüfus, gelişen teknoloji enerji ihtiyacını artırmaktadır bu sebeple alternatif enerji kaynaklarına da ihtiyaç duyulmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisi temiz enerji olduğundan ve diğer enerji kaynaklarına göre nispeten daha ekonomik olduğu için tercih edilmektedir. Fotovoltaik sistem kurulumunda yapacağımız tasarımlar ile bu önemli enerji kaynağından hem performans anlamında, hem de ekonomik anlamda en iyi sonuçları elde edebilmemiz mümkündür. Sistem tasarımı yapılırken tercih edilen panel, inverter ve konstrüksiyon kadar yapılacak sistem tasarımı da sistem verimliliği açısından önemli rol oynar. Bahsi geçen verimlilik analizini PvSyst programı aracılığı ile de hesaplanabilmektedir. Bu çalışmada farklı çatı tipleri için yapılan farklı tasarım senaryoları ve bu tasarımların enerji ve ekonomik analizleri hakkında bilgi içermektedir. Bu çalışmaya baktığımız zaman fotovoltaik sistemlerin kurulmasının sanayi aboneliklerinde mesken aboneliklerine göre daha cazip olduğu görülmektedir. PvSyst programında mesken teras çatısı için fotovoltaik sistem yerleşiminde aynı konumda 7°,13° ve 30° panel eğim açıları kullanılmış olup enerji üretim değerlerine bakılarak 30° panel eğim açısında daha fazla enerji üretimi yapıldığı görülmüştür. Ekonomik analiz olarak incelendiği zamanda mesken çatılarına yapılan fotovoltaik sistemlerin geri ödeme sürelerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sayesinde Türkiye şartlarında şebekeye bağla bir fotovoltaik enerji sistemi yaptırmak doğru bir olup olmadığını görülmektedir. Mesken grubunda yapılan ekonomik analize göre geri ödeme süreleri çok uzamaktadır bu da bir sistemin kurlum yatırım cazibesini düşürmekte olduğunu bu çalışmada yapılan analizler sayesinde görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fotovoltaik sistem, enerji, ekonomik analiz, Yenilenebilir enerji,



## Abstract

Solar energy is a very important energy source in the world and in our country. In particular, increasing population and developing technology increase the need for energy, so alternative energy sources are also needed. Among the renewable energy sources, solar energy is preferred because it is clean energy and relatively more economical than other energy sources. With the designs we make in photovoltaic system installation, it is possible to obtain the best results both in terms of performance and economy from this important energy source. While designing the system, the preferred panel, inverter and construction as well as the system design play an important role in terms of system efficiency. The mentioned efficiency analysis can also be calculated through the PvSyst program. This study contains information about different design scenarios for different roof types and the energy and economic analyzes of these designs. When we look at this study, it can be seen that the installation of photovoltaic systems is more attractive in industrial subscriptions than in residential subscriptions. In the PVsyst program, 7°, 13° and 30° panel inclination angles were used in the same location in the photovoltaic system placement for the residential terrace roof, and by looking at the energy production values, it was seen that more energy was produced at the 30° panel inclination angle. When examined as an economic analysis, it was determined that the payback period of photovoltaic systems installed on residential roofs was longer. Thanks to this study, it is seen whether it is right to have a photovoltaic energy system connected to the grid in Türkiye's conditions. According to the economic analysis made in the residential group, payback periods are very long, which reduces the investment attractiveness of a system's installation, as seen through the analyzes made in this study.

**Keywords:** Photovoltaic system, energy, economic analysis, Renewable energy,

## Giriş

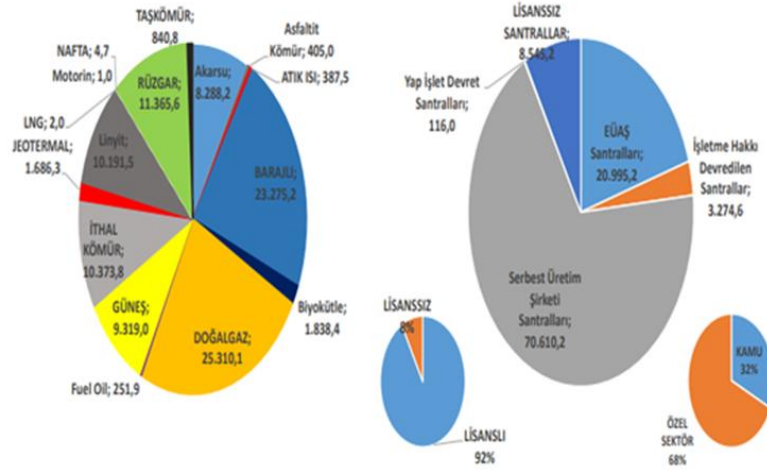
Enerji fizikte bir sistemin iş yapabilme kapasitesidir. Enerji insanlık yaşamının temel kaynaklarından biridir öyle ki geçmiş insanlığın varoluş tarihinden de eskilere dayanmaktadır. İnsanlığın temel ihtiyacı olduğu gibi dünyanın devamlılığı içinde enerji olmazsa olmazdır. İnsan nüfusunun artması, gelişen teknolojiler ile birlikte enerji talebinin artmasına sebep olmaktadır. Artan bu talebin karşılanması dünya için oldukça büyük bir sorun teşkil etmektedir.(Güneş,2021).

Ülkelerin sanayileşmesinde, endüstrilerde, insanların şehirlerde yoğunlaşması, gelişen teknoloji gibi durumlardan dolayı enerji ihtiyacı artmaktadır bu nedenle enerji yaşamın olmazsa olmazıdır. Enerjide dışa bağımlılığın az olması ekonominin kalkınmasına sebep olup refah seviyesini de artıracaktır. Türkiye de bu kapsamda enerji ihtiyacının büyük bir bölümünü ithalat yolu ile karşılamaktadır bu durum ne yazık ki enerjide dışa bağımlı olduğunu göstermektedir. Enerjide dışa bağımlılık bir takım riskleri de beraberinde getirmektedir. Enerji darboğazı, kur riski gibi durumlar ekonomiyi de olumsuz yönde etkileyecektir. (Kamacı,2021).

Artan enerji maliyetleri ile beraber fosil kaynaklı enerjilerin doğaya verdikleri zarar oldukça fazladır ve bu şekilde devam ettiği sürece vermiş oldukları zararın tamiri ne yazık ki yoktur. Böylece yenilebilir enerji kaynaklarına duyulan ilgi artmaktadır. Güneş enerjisi de yenilebilir enerji kaynaklarından. Temiz bir enerji kaynağı olan güneş enerjisi doğada hazır olarak bulunmaktadır ve gürültüsüzdür. Güneş enerjisinden elektrik enerjisi elde edebilmek için içerisinde fotovoltaiik (FV) hücreler bulunan fotovoltaiik panel olarak adlandırılan panellerden yararlanılmaktadır. Elektrik enerjisi de güneş ışınlarında ki fotovoltaiik etki sayesinde üretilmektedir. (Karakaya,2021).

Üç farklı elektrik bağlantı şekli vardır fotovoltaiik santrallerin bunlar şebekeye bağlı (on-grid ), şebekeden bağımsız (of-grid) ve hibrit bağlantıdır. Şebekeye bağlı sistemler; üretilen enerjinin ihtiyaç kadarı tüketilip ihtiyaç fazlası olan kısmının şebekeye basılmasıdır. Şebeke bağlantısız sistemler; üretilen enerji anlık olarak tüketilip ihtiyaç fazlası olan enerjinin akülerde depolanmasıdır enerji üretimi olmayan saatlerde de kullanılmasıdır. Of-grid sistemler genellikle şebekenin bulunmadığı durumlarda tercih edilmektedir. Hibrit sistemler; şebekeye bağlı ve şebekeden bağımsız sistemlerin bir arada kullanılmasıdır. Burada sistemin hem şebeke bağlantısı olup hem de aküleri bulunmaktadır depolamada yapabilmek için. İhtiyaca göre hangi sistem daha uygun ise o sistem tercih edilerek uygulamalar yapılmaktadır. (Şahin,2022).

### KAYNAKLARA ve KURULUŞLARA GÖRE KURULU GÜÇ



Şekil 1. Türkiye kaynaklara ve kuruluşlara göre kurulu güç payı,(TEİAŞ,2022)

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının hazırlamış olduğu raporu incelediğimiz zamanda da enerji ihtiyacımızın büyük bir bölümü kömür, doğalgaz gibi enerji kaynaklarından sağlamaktayız bu durumda bu kaynaklara alternatif olması ve tek çeşit enerjiye bağıllığı azaltmak için yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi ortaya çıkmaktadır.



Şekil 2. Türkiye de değerlendirilebilecek çatı alanları

Güneş enerjisinden geliştirilmiş teknoloji sayesinde elektrik enerjisi elde edilebildiği gibi ısı, ışık enerjisi olarak da çeşitli alanlarda kullanılabilir. Bu alanları gruplandırarak olursak ısı güneş enerjisi teknolojileri ve fotovoltaik güneş teknolojileri olarak iki ayrı gruba ayırabiliriz. Bireysel ihtiyaçlarda, sanayilerde, konutlar gibi birçok alanın enerji ihtiyacının tamamının direk güneş enerjisinden sağlanabilmesi pek mümkün değildir. Farklı kullanım alanları sayesinde güneş enerjisi dönüştürülerek bu ihtiyacın karşılanmasında kullanılabilir. Bu alanlara örnek vermek gerekirse, sıcak su, ısıtma ve soğutma, seraların ısıtılması, sanayi proseslerin ısı enerjisi gibi alanları sıralayabiliriz. (ETKB,2023).

Bu çalışmada fotovoltaik güneş enerjisi teknolojisi kullanılarak farklı çatı tiplerinde panellerin açıları ve konumlarının performans analizi, teras çatılarda yapılacak olan konstrüksiyon çalışması ile performans ve ekonomik analizi yapılmıştır.

## 1.1. FOTOVOLTAİK SİSTEM

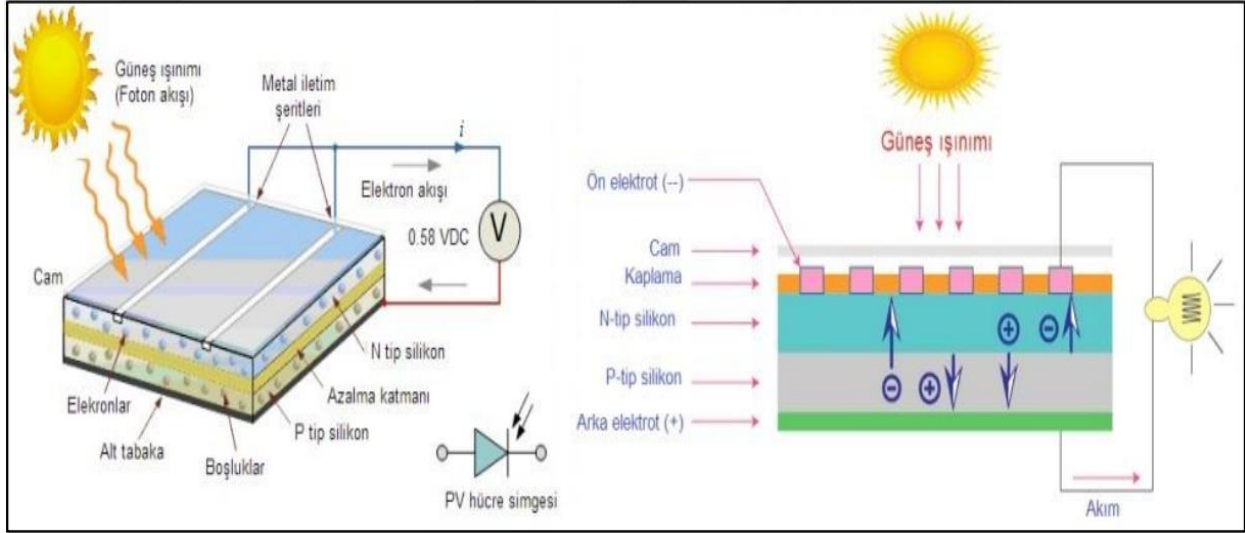
Fotovoltaik sözcüğü, Yunanca'da ışık anlamına gelen "phos" ve ünlü İtalyan bilim adamı Allesandro Volta'nın soy isminin birleşiminden oluşmaktadır(Uçar,2018).

Pv hücresi fotovoltaik etki dediğimiz iki farklı malzemenin güneş ışınımına maruz kalan ortak jonksiyonun arasında oluşan potansiyelidir. Bu etki Fransız fizikçi Becquerel tarafından 1839'da bulunmuştur(Akman,2019). 1873 'te bilim insanı Willoughby Smith, foto iletkenlik etkisini selenyumda ortaya çıkarmış ve ilk fotovoltaik düzeneği oluşturmuştur. İlk defa 1883 yılında bilim insanı Charles Fritts %1 verime sahip fotovoltaik hücreyi geliştirmiştir. Ardından 1946 yılında Russell Ohl bilinen modern PV panelin patentini almıştır. Bunun ardın gelen yıllarda çeşitli çalışmalarla beraber fotovoltaik panellerin verimleri giderek arttırılmıştır ve günümüzdeki fotovoltaik panellerin gelişimi hala devam etmektedir(Gündüz,2022).

Fotovoltaik yöntem güneş enerjisinden elektrik enerjisine dönüşüm elektrofiziksel ve fotofiziksel bir olaydır(Sarkın,2022). Fotovoltaik paneller, fotovoltaik hücrelerin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş, bağlandığı sistemin enerji ihtiyacını karşılayan, güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren yapılardır. Fotovoltaik panel üretiminde verimin artırılmasına yönelik bilimsel çalışmalar fotovoltaik panel kullanımını gittikçe arttırmaktadır(Gani,2020).

Fotovoltaik sistemlerin temel elemanı Fotovoltaik hücrelerdir. Fotovoltaik hücreler üzerine ışık düştüğü zaman DC gerilim oluşturur. Seri ve paralel bağlantılar yapılarak birçok sayıdaki hücrenin bir araya gelmesiyle fotovoltaik modüller oluşturulur. Seri bağlantı yaparak gerilim seviyesi, paralel bağlantı yaparak da akım

seviyesi ayarlanır. Toplamda ne kadar hücre kullandığımız ise doğrudan güç çıkışını etkiler. Modüllerin seri bağlantısı yapılarak diziler oluşturulur(Özhan,2022).



Şekil 3. Fotovoltaik hücre çalışma prensibi(Emo,2023).

### 1.1.1. Fotovoltaik Sistem Çalışma Prensibi

Güneş pilleri fotovoltaik hücrelerden oluşmaktadır. Bu hücreler P ve N tipi yarı iletken malzemelerin birleştirilmesinden meydana gelmektedir. Işınım etkisiyle N tipi yarı iletken malzemede bulunan elektronlar P tipi yarı iletken malzemede bulunan boşluklara geçiş yapmaktadır. N tipi yarı iletkenden P tipi yarı iletkene elektron geçmesi ile birlikte N tipi yarı iletkende pozitif yüklü iyonlar ortaya çıkmaktadır P tipi yarı iletkende ise negatif yüklü iyon çekirdekleri ortaya çıkmaktadır. Böylece N ve P tipi iki yalıtkan malzeme arasında bir elektrik akımı oluşur. (Çağırtekin,2022)

### 1.1.2. Fotovoltaik Sistem Bileşenleri

Çatı tipi, arazi tipi, yüzer montaj tipleri veya on-grid of-grid bağlantı şekillerine göre fotovoltaik sistem bileşenleri de farklılıklar olsa da temeline baktığımızda büyük bir kısmı ortaktır. Bunlar; Fotovoltaik paneller, konstrüksiyon(panel taşıyıcı sistemleri), elektriksel bağlantı ekipmanları, invertörler(eviriciler) bir fotovoltaik sistemin temel bileşenleridir. Bu bileşenlere ek olarak enerji depolanmak istenildiğinde şarj kontrol üniteleri, batarya grupları sisteme entegre edilebilmektedir (Tokul,2021).

Fotovoltaik sistem bileşenleri;

- Fotovoltaik Panel
  - Haftcalt Panel
  - Pench Panel

- Monokristal Panel
- Polikristal Panel
- İnce Film Panel
- Evirici
- Konstrüksiyon-Montaj Elemanlar

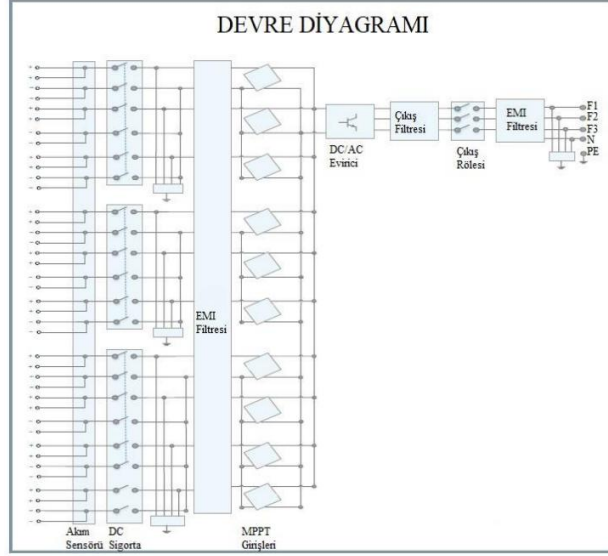
#### 1.1.2.1. Fotovoltaik Panel

Güneş ışığını elektrik enerjisine dönüştüren, genellikle silikon tabakalarından oluşan paneldir fotovoltaik paneller. Güneş ışığı panelin yüzeyine düştüğünde, panelde bulunan fotovoltaik hücrelerdeki elektronlar hareketlenir ve bu elektrik enerjisi panelden dışarıya çıkarılır. Bu şekilde güneş enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülerek kullanılabilir hale gelir. Fotovoltaik paneller genellikle çatılar, araziler veya binaların dış yüzeyleri gibi geniş alanlara monte edilerek güneş enerjisinden elektrik üretimi için kullanılır. Yenilebilir enerji de nispeten düşük maliyet bakımları ve 25 ila 30 yıl aralığında sistemin elektrik enerjisi üretebilmesi fotovoltaik sistemleri cazip hale getirmektedir.

Farklı teknolojilerde fotovoltaik paneller mevcuttur bunlar; haftcalt panel, pench panel, monokristal panel, polikristal panel, ince film paneldir.

#### 1.1.2.2. Evirici

Eviriciler diğer bir deyimle invertörler güneş enerjisi sistemlerinin en önemli parçalarından birisidir. Eviricilerin bu sistemdeki görevi güneş panellerinin üretmiş olduğu DC akımı, AC akıma çevirmektir. Güneş enerjisi sisteminin güvenli ve iyi bir şekilde çalışabilmesi için evirici AC kısmı ve DC kısmı için yüksek oranda akım ve gerilim koruması yapmaktadır. Eviricilerin bir diğer kullanılma sebebi fotovoltaik dizilerde oluşabilecek hatalara karşı sistemi korumasıdır. İçlerinde bulunan yazılım sayesinde maksimum güç ayarları yapılabilmekte olup aynı zamanda üretim değerleri de kayıt edilebilmektedir ve sistem uzaktan takip edilebilmektedir(Etçi, 2022).



Şekil 4. Evirici içyapı görseli

Farklı kullanım alanlarına göre eviriciler mevcuttur; mikro evirici, dizi evirici, merkezi eviricilerdir.

### 1.1.2.3. Konstrüksiyon – Montaj Elemanları

Güneş enerji sistemleri kurulumu yapılacak tesisin kurulu gücüne ve kurulum yapılacak yerin özelliklerine göre farklı tiplerde konstrüksiyon tipi tercih edilir.

Genellikle piyasada alüminyum malzeme tercih edilir. Bunların çekme yaşlandırma testleri yapılarak dayanıklılıkları test edilir. Kurulum yapılacak olan alanlara göre farklı tasarımlar yapılmaktadır. Arazi uygulamalarında zemin etüdü yapıldıktan sonra uygun tasarım yapılmaktadır. Çatı, cephe projelerinde ise kar yükü, deprem, heyelan, sel gibi riskler bulunmaktadır bunlara dikkat edilerek bir tasarım yapılır. Bu tasarımlar sabit, tek eksenli, çift eksenli gibi seçeneklerden oluşmaktadır. Eğimli çatı, düz(teras) çatı ve araziye göre farklı konstrüksiyon ve montaj malzemeleri vardır.

### 1.3. Pvsyst yazılım

PVsyst, PV sistemleri için özel bir PC yazılım paketidir. Yazılım Cenevre Üniversitesi tarafından geliştirilmiştir. FV sistemler için ön fizibilite, boyutlandırma ve simülasyon desteğini entegre eder. Konum ve yükler tanımlandıktan sonra, kullanıcı bir ürün veritabanından farklı bileşenleri seçer ve yazılım otomatik olarak sistemin boyutunu hesaplar. (Kandasamy et al, 2013)

Pvsyst programı analizlerini yaparken birçok parametre kullanır. Bunlar güneş ışınım değerleri, gölgeleme analizleri, meteorolojik verilerdir.

Pvsyst programı ile gölge faktörünün, panel açılarının ve kirlenme faktörünün ne derece etkili olduğunu anlamamız konusunda bizlere yardımcı olur.

Böylece Güneş enerji sistemi kurulumu yapılmadan önce farklı tasarımlar yaparak hangi tasarımın en verimli olduğunu anlayabilmemizi sağlar.

PvSyst programı sayesinde günlük, aylık, yıllık performans analizleri yapılabilmektedir. Program bu analizleri yapabilmek için Metenorm ve Suneye programlarının verilerinin PvSyst programına işletilmesiyle beraber bu verileri kullanarak performans analizi hesaplamalarını yapabilmektedir. Yapılan araştırmalara göre  $\pm$  % 5'lik hata payı bulunmaktadır. Dünya genelinde güneş enerjisi sistemleri proje çalışmalarında en yaygın kullanılan programdır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Konya ilinde pvsyst programı kullanılarak şebekeye bağlı aynı mesken aboneliği ve sanayi aboneliği olan yerlerin çatıları için tasarım yapıp simülasyonları yapılmıştır.

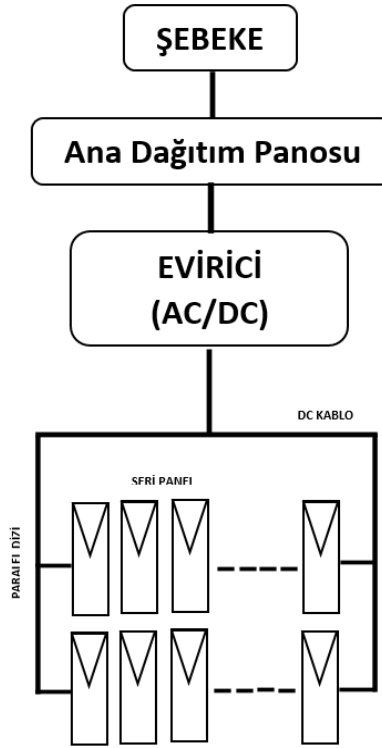
Toplamda 5 farklı sistem tasarımı yapılmıştır;

Birinci tesis Konya ilinde marangozcular sanayisinde bulunmaktadır sandaviç çatıya sahiptir. Bu tesis için 112 adet 540 W Halfcult mono cristal mono perch teknolojiye sahip panel, 1 adet 50 kW gücünde invertör ve sandaviç panel tipine uygun konstrüksiyon kullanılmıştır. Çatı Güney-Batı ve Kuzey-Doğu cephelerine sahiptir bu cepyelere yerleştirilecek olan panelin eğim açısı  $7^\circ$ 'dir. Bu tesisin Kurulu gücü 60,48 kWh olarak belirlenip tasarlanmıştır.

Diğer dört tesis Konya ili Meram ilçesinde bulunmaktadır teras ve kiremit çatıya sahiptir.

Bu tesis için 44 adet 540 W Halfcult mono cristal mono perch teknolojiye sahip panel, 1 adet 20 kW gücünde inverter, kiremit çatı için lamalı z olarak isimlendirilen kiremit çatı ile uyumlu konstrüksiyon, teras çatı için 3 farklı açı değerine sahip konstrüksiyon kullanılmıştır. Kiremit çatının Kuzey ve Güney cephesi  $22^\circ$  Doğu ve Batı cephesi  $20^\circ$ 'dir. Teras çatı düz olduğu için farklı eğimlerde konstrüksiyon kullanılmıştır kullanılan konstrüksiyon panel eğim açıları sırasıyla  $7^\circ, 13^\circ, 30^\circ$ 'dir. Burada tasarlanan 4 farklı tesisin kurulu gücü 23,76 kWh'dir.





Şekil 5. Fotovoltaik Sistem Şematik Gösterimi

Şekil 5 de fotovoltaik bir sistemin basit bir şematik gösterimi mevcuttur.

Tesislerin öncelikle enerji analizleri yapıp ardından ekonomik analizleri yapılmıştır.

## 2.1. Hesap Yöntemleri

### 2.1.1. Enerji Analizi

Güneş panelleri, güneş enerjisini doğrudan DC elektrik enerjisine çeviren güç sistemleridir. Fotovoltaik paneller, fotovoltaik hücrelerden oluşmaktadır. Evirici sayesinde de bu DC güç AC gücü dönüşmektedir. Fotovoltaik panellerin elektrik üretimi, panelin yüzel alanına gelen güneş ışınımına, çevre sıcaklığına bağlı olarak ve enerji girişi de panel üzerine gelen güneş ışınımına bağlı olarak standart test koşullarının dışında değişiklik gösteren etkenlerdir. Fotovoltaik panelin standart test koşulları dışındaki çevre sıcaklığı ve radyasyona bağlı değişimlerini belirlemek için ilk olarak 2.1 deki denklem sayesinde fotovoltaik panelin sıcaklık değeri hesaplanmıştır.

$$T_{\text{cell}} = T_{\text{amb}} - \frac{(NOCT-20)*G}{800} \quad (C^{\circ}) \quad (2.1)$$

2.1 denklemdaki değerler aşağıda belirtilmiştir.

**T<sub>cell</sub>**: Panel sıcaklığı

**T<sub>amb</sub>**: Çevre sıcaklığı

**NOCT**: Nominal çalışma hücre sıcaklığı koşulları

**G**: Solar radyasyon

2.2 denkleminde Atmosferik şartlara göre değişen açık devre voltajı hesaplanmıştır.

$$V_{OC} = V_{OC} * \frac{(100 - ((T_{cell} - 25) * T_{ec}))}{100} \quad (V) \quad (2.2)$$

2.2 denklemdaki değerler aşağıda belirtilmiştir.

**V<sub>OC</sub>**: Standart test koşullarındaki açık devre voltajı

**T<sub>ec</sub>**: Sıcaklığa bağlı voltaj değişim katsayısı

2.3. denkleminde aynı atmosferik şartlarda fotovoltaiik panelin kısa devre voltajı hesaplanmıştır.

$$I_{SC} = I_{SC} * \frac{G}{1000} \quad (A) \quad (2.3)$$

2.3 denklemdaki değerler aşağıda belirtilmiştir.

**I<sub>SC</sub>**: Standart test şartlarındaki kısa devre akımını

**G**: Eğik yüzeye gelen ışınım miktarını

2.4 denkleminde fotovoltaiik panellerin atmosferik şartlardaki enerji elektrik üretimi hesaplanmıştır.

$$P_{max} = V_{OC} * I_{SC} * FF = V_{MP} * I_{MP} \quad (kW) \quad (2.4)$$

2.4 denklemdaki değerler aşağıda belirtilmiştir.

**FF**: Fill factor değeri

**V<sub>MP</sub>**: Atmosfer şartlarına göre maksimum voltaj

**I<sub>MP</sub>**: Atmosfer şartlarına göre maksimum akım değeri

2.5 denkleminde fotovoltaiik panel enerji giriş değeri hesaplanmıştır.

$$E_{in,pv} = A_{pv} * G \quad (kWh) \quad (2.5)$$

2.5 denklemdaki değerler aşağıda belirtilmiştir.

**G:** Ortalama güneş radyasyonu

**A<sub>pV</sub>:** Toplam panel alanı

2.6 denkleminde fotovoltaik panelin saatlik enerji verimi hesaplanmıştır.

$$\eta_{PV} = \frac{E_{n_{out,pv}}}{E_{n_{in,pv}}} = \frac{P_{max}}{E_{n_{in,pv}}} \quad (2.6)$$

**E<sub>n<sub>out,pv</sub></sub>:** Enerji çıkışı

**E<sub>n<sub>in,pv</sub></sub>:** Enerjisi girişi

Fotovoltaik panelden üretilen elektrik DC(doğru akım) kablo aracılığı ile eviriciye aktarılır eviriciden de AC(alternatif akım) kablo aracılığı ile trafoya aktarılır trafodanda şebekeye aktarılır bu her bir aktarım sırasında elektriksel kayıplar meydana gelmektedir. DC kablo, evirici, AC kablo, trafo kayıp yüzde oranları sırası ile 1%, 3%, 1% ve 2,2% olarak kabul edilmiştir.

2.7 denkleminde sistemde meydana gelen elektrik kayıpları hesaplanmıştır.

$$E_{n_{loss,sys}} = P_{max} * (1 + 3 + 1 + 2,2)\% \quad (kWh) \quad (2.7)$$

2.8 denklemin de şebekeye aktarılan net enerji ile hesaplanmıştır.

$$E_{n_{out,sys}} = E_{n_{out,pv}} - E_{n_{loss}} \quad (kWh) \quad (2.8)$$

Tüm sisteminin aylık ve yıllık enerji verimleri saatlik elektrik üretim değerleri kullanılarak ilgili zaman periyodundaki sistemdeki elektrik üretiminin ve sisteme enerji girişine oranı olarak 2.9 denkleminde hesaplanmıştır

$$\eta_{sys} = \frac{\int_{TP} E_{n_{out,sys}}}{\int_{TP} E_{n_{in,sys}}} \quad (2.9)$$

### 2.1.2. Ekonomik Analizi

Yapılan yatırımın kazanç sağlayıp sağlamayacağını ne kadar sürede sistem kendisini amorti ediyor bu bilgileri öğrenebilmek için ekonomik analizleri yapmamız gerekmektedir. Bu analiz yapılırken sistemde kullanılacak her bir ürünün ne kadar gerekli veya değil bu bilgilerde detaylı araştırmaları yapılarak analizleri yapılır. Geri ödeme süresi metodunu kullanarak sistemin geri ödeme süresinin ne kadar sürede olduğu hesaplanabilmektedir. Bu yöntemde sistem maliyeti belirlenip, kazanca geçeceği süre hesaplanır. (Bayrakçı ve Gezer, 2019).

Aylık ve yıllık toplam gelir ve net gelir 2.10, 2.11, 2.12, 2.13 denklemleri ile belirtilmiştir.

$$AE\ddot{U} \text{ (kWh)* EBF (kr/kWh)} = \text{Aylık Gelir} \quad (2.10)$$

$$YE\ddot{U} \text{ (kWh)* EBF (kr/kWh)} = \text{Toplam Yıllık Gelir} \quad (2.11)$$

$$AE\ddot{U} \text{ (kWh)* [EBF - DB (kr/kWh)]} = \text{Toplam Aylık Net Gelir} \quad (2.12)$$

$$YE\ddot{U} \text{ (kWh)* [EBF - DB (kr/kWh)]} = \text{Toplam Yıllık Net Gelir} \quad (2.13)$$

2.10, 2.11, 2.12, 2.13 denklemlerin de kullanılan değerler aşağıda belirtilmiştir.

**AEÜ:** Aylık enerji üretimi

**YEÜ:** Yıllık enerji üretimi

**EBF:** Elektrik Birim Fiyatı

**DB:** Dağıtım bedeli

Sistemin geri ödeme süresi 2.14 denkleminde verilmiştir.

$$G\ddot{O}S = \frac{TSM}{YG} \quad (2.14)$$

2.14 denklemlerin de kullanılan değerler aşağıda belirtilmiştir.

**GÖS:** Geri Ödeme Süresi

**TSM:** Toplam Sistem Maliyeti

**YG:** Yıllık Gelir

### 3.Sonuçlar

Toplamda 5 tesisin enerji analizi PvSyst programı yardımıyla yapılmıştır. Yapılan tasarım ve simülasyon çalışmalarının sonuçları şekil 4 te gösterilmiştir.

Tesis	Yıllı Üretim Değeri (kWh)	Performans Oranı
Endüstriyel Çatı	91.254	84,46%
Mesken-Kiremit	34.174	84,31%
Mesken 7°	37.474	84,91%
Mesken 13°	34.829	84,31%
Mesken30°	40.438	84,49%

**şekil 6.** PvSyst Programı Sonuçlarına Göre Yıllık Üretim ve Performans oranı değerleri

şekil 6 de görüldüğü üzere verimlilik oranı olarak yapılan çalışmada çok büyük farklılıklar olmamakla birlikte mesken 7° %84,91 oranı ile en yüksek performans oranına sahip testistir.

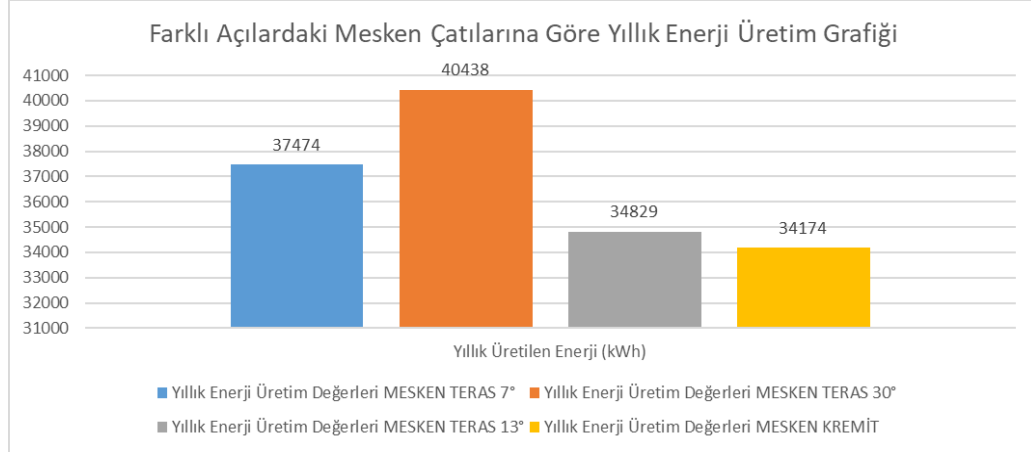
Teras çatı çalışmasında en iyi yıllık üretim değerini veren tesis Mesken 30° dir yıllık 40.438 kWh enerji üretimi yapmaktadır. Burada fotovoltaik sistemlerde tasarım yapılırken panel cephesinin panel eğim açısının önemini oldukça önemlidir. Tasarımlarımızı yaparken maksimum verim alabilmek için gölge yapıcı faktörlerden kaçınarak en uygun panel eğim açısını tercih etmek gerekmektedir ki yapmış olduğumuz sistemden en fazla verimi alabilmek için.

2.1.2 Ekonomik analiz de bahsedilen geri ödeme metoduna göre 5 farklı tesisin ekonomik analizleri yapılarak geri ödeme süreleri hesaplanmıştır. Şekil 7 de 5 farklı tesisin ekonomik analiz sonuçları gösterilmiştir.

Çatı Tipi	Kurulu Güç (W)	Wp	Tesis Maliyeti	Dolar Kuru	Tesisten Elde Edilen Gelir	Geri Ödeme Süresi(Yıl)
Endüstriyel Çatı	60.480	\$0,75	\$45.036,80	\$32,24	337.639,80 ₺	4
Mesken Kiremit	23.760	\$1,00	\$23.720,60	\$32,24	54.504,00 ₺	14
Mesken Teras 7°	23.760	\$0,90	\$21.370,60	\$32,24	59.744,00 ₺	12
Mesken Teras 13°	23.760	\$1,00	\$23.720,60	\$32,24	55.548,80 ₺	14
Mesken Teras 30°	23.760	\$0,95	\$22.570,60	\$32,24	64.344,00 ₺	11

Şekil 7. Tasarlanmış fotovoltaik sistemlerin kurulum maliyetleri ve geri ödeme süreleri

Şekil 7’de tasarlanmış fotovoltaik sistemlerin kurulum maliyetleri ve geri ödeme süreleri gösterilmektedir. Burada endüstriyel çatıda 60,48 kW kurulu gücünde bir fotovoltaik sistemin geri ödeme süresinin 4 yıl, mesken kiremit çatıda 23,76 kW kurulu gücünde bir fotovoltaik sistemin geri ödeme süresinin 14 yıl, mesken teras 7° çatıda 23,76 kW kurulu gücünde bir fotovoltaik sistemin geri ödeme süresinin 12 yıl, mesken teras 13° çatıda 23,76 kW kurulu gücünde bir fotovoltaik sistemin geri ödeme süresinin 14 yıl, mesken teras 30° çatıda 23,76 kW kurulu gücünde bir fotovoltaik sistemin geri ödeme süresinin 11 yıl olduğu görülmektedir.



**Şekil 8.**Farklı Açılardaki Mesken Çatılarına Göre Yıllık Enerji Üretim Grafiği

Şekil 8’de görüldüğü gibi aynı kurulu güç değerinde olan tesislerin farklı açı değerlerinde PVsyst programında yapılan simülasyon sonuçlarına göre teras çatıda panel eğim açısı 30° olarak tasarlanmış tesisin daha verimli olduğu sonucuna ulaşabiliriz.

Enerji satış bedeli birim fiyatı EPDK’nın 1 Ocak 2024 yılında yayınlamış olduğu elektrik faturalarına esas tarifeler tablosundan binaen elektrik birim fiyatı ortalama 1,60 TL/kWh olarak kabul edilmiştir. Sanayi abonelik grubu için EPDK’nın 1 Ocak 2024 yılında yayınlamış olduğu elektrik faturalarına esas tarifeler tablosundan binaen elektrik birim fiyatı ortalama 3,70 TL/kWh olarak kabul edilmiştir. Hesaplamalar bu doğrultuda yapılmıştır.

PVsyst programında yapmış olduğumuz simülasyon sonucu değerlerine baktığımız zaman Konya ili için güneş ışınımının ve enerji üretiminin en fazla olduğu ay Temmuz ayı olduğu görülmektedir.

Aynı konumda mesken teras çatı için farklı panel eğim açlarına göre enerji üretim değerlerine baktığımız zamanda da 30° panel eğim açısında en fazla enerji üretimi olduğu şekil 8’deki grafikte görülmektedir.

Ekonomik analiz yapılarak geri ödeme sürelerini şekil 7’de görüldüğü üzere en kısa geri ödeme süresi endüstriyel çatıya aittir bu da sanayi kuruluşlarında fotovoltaik sistem kurulumunun oldukça avantajlı olduğunu göstermektedir. Bir fotovoltaik sistemin ömrünün 25 yıl olduğunu düşündüğümüz zaman mesken çatılarında 14 yıl geri ödeme süresinin olması maalesef fotovoltaik sistem kurulumunun ekonomik olarak uygun olmadığı sonucuna varmış oluyoruz.

Mesken çatılarda çatıların tasarımları gereği çatılara uygun olabilecek fotovoltaik sistem bileşenleri de önem arz etmektedir yapılan işçilikte aynı şekilde görsel olarak mesken yapılarda görünümü etkilememelidir bu gibi durumları göz önüne aldığımız zaman maliyete etki etmektedir.

#### 4.Öneriler

Enerji üretiminin daha verimli daha çok olması için birinci etken gölge faktörlerinden uzak durmaktır.

Santral genel yerleşimi yapılırken panellerin eğim açısının ne kadar önemli olduğunu görmüş olduk.

Yapılan çalışmalara göre Konya şartlarında fotovoltaik panellerinin 37,9 ° olarak hesaplanmıştır. Bu açıya en yakın ölçülerde yerleşim yapıldığı takdirde güneşten en yüksek verimlilikte enerji elde etmiş olunacaktır.

Çatı fotovoltaik sistemlerini ekonomik olarak incelediğimiz zaman özellikle meskenlerde geri ödeme sürelerinin çok uzaması ne yazık ki fotovoltaik sistemlerin cazibesini yitirmesine sebebiyet vermektedir.

Endüstriyel çatılarda ise hala önemlidir. Endüstriyel tesislerde tüketimin fazla olması ve proje kurulu gücü arttıkça toplu satın alma işlemleri yapıldığı için ürünlerin birim fiyatlarında yaşanan düşüş daha uygun bir fiyata tesisi kurmamıza sebebiyet veriyor bununla birlikte sanayi de elektrik birim fiyatlarının daha yüksek olması da fotovoltaik sistemlerin geri dönüşüm süresini kısaltmaktadır. Sanayide fotovoltaik sistem kurulumu yapmak daha mantıklı bir tercih olmaktadır.

Lisanssız elektrik üretim yönetmeliğinde tüketim kadar enerji üretimi yapılmasını desteklemektedir. Bu sebeple üretilen enerjiyi satın alma kısmındaki birim fiyat değerleri düşmüştür. Bu da geri ödeme süresini uzatmaktadır.

Tüzel kişi ve sanayi abonelik gruplarında fotovoltaik sistemin tükettiği kadar kurulması durumunda hala kurulumunun yapılması caziptir. İşletmenin giderlerinde fayda sağlayacağı geri ödeme süresi göz önüne alındığı zaman cazip gelmektedir.

Mesken abonelik grupları için aynı şey söz konusu değildir bunun için devlet tarafından meskenlerde fotovoltaik sistem kurulumunu destekleyici teşvikler verilebilir. Meskenlerde fotovoltaik sistem kurulumu zorunlu hale getirilirse ve bu konuda da teşvikler yapılırsa piyasada bu alanda arz oluşmasından dolayı meskenlerde fotovoltaik sistem maliyetleri azalıp kurulması daha cazip hale gelebilir.

## Kaynakça

- A. Etçi, 2022, Pvsyst Programı İle Modellenen Konya Ve Van İllerinde Ges Santrallerinin Üretim Verilerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Nevşehir.
- A. Gani, 2020, Fotovoltaik Sistemlerde Maksimum Güç Noktasının Optimal Denetimi Ve Uygulaması, Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- A. Tokul, 2021, Amasya İli Koşullarında 1 Mwp Kurulu Gücünde Yüzer Tip Ve Arazi Tipi Enerji Santrallerinin Karşılaştırmalı Analizi Ve Optimizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Ve Uygulamaları Anabilim Dalı, Amasya.
- A.Kamacı,2021, TR81 Bölgesinin Yenilenebilir Enerji Durumu, Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 12, Sayı 24
- A.S. Sarkın, 2022 Fotovoltaik Panellerde Verim Artırıcı Nano Yapılı Kaplamalar, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Programı, İstanbul.
- B. E. Özhan, 2022, Fotovoltaik Panellerde Nanoteknolojik Hidrofobik Kaplamanın Panel Verimi Üzerindeki Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Kayseri.
- C. Güneş, 2021, Fotovoltaik Güneş Enerji Santrallerinin Tasarımı Bakımı Onarımı Ve İşletilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Adıyaman.
- C. P. Kandasamy, P. Prabu and K. Niruba, 2013, Solar potential assessment using PVSYST software, International Conference on Green Computing, Communication and Conservation of Energy (ICGCE), Chennai, India, pp. 667-672.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,2023, Güneş, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-gunes> , Erişim Tarihi: 01.01.2023
- H. B. Karakaya, 2021, Fotovoltaik Sistemlerde Maksimum Güç Noktasının Takibi İçin Kullanılan Optimizasyon Algoritmalarının Performansının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- M.F. Gündüz,2022, Yüksek Yapılarda Fotovoltaik Panel Kullanımının Cephe Bağlamında İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Ankara
- Ö. Çağırtekin, 2022, Fotovoltaik Panellerde Isınma Kaynaklı Kayıpları Azaltmak İçin Panel Yüzeylerinin Farklı Tasarımlarla Soğutulması Ve Sonuçların Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Batman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Anabilim Dalı, Batman.
- Ö.Akman,2019, Fotovoltaik Panellerde Sıcaklığın Elektriksel Verime Etkileri Ve Termal Güç Eldesi, Yüksek Lisans, Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalında, Karabük.
- S.Uçar, 2018, Çatı Ve Cephelerde Fotovoltaik Panel Uygulamaları Üzerine Bir Çalışma: Burdur Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.
- TEİAŞ, 2022, Kasım Ayı Güç Raporları, <https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari>
- Z. R. Şahin, F. Dinçer, A. S. Yılmaz, 2022, 4 Kişilik Bir Ailenin Elektrik Enerjisi İhtiyacı İçin Şebeke Bağlantılı Güneş Enerjisi Santrali Tasarımı Ve Simülasyonu, KSÜ Mühendislik Bilimleri Dergisi, Özel Sayı, Sayfa 25.



## FOTOAKUSTİK UYGULAMALAR İÇİN DÜŞÜK MALİYETLİ VE ESNEK LAZER SÜRÜCÜ TASARIMI

Öğr. Gör. Dr. Zekeriya BALCI,<sup>1</sup>

Prof. Dr. Ahmet MERT<sup>2</sup>

ORCID: <sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-1389-1784>,

<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0003-4236-3646>

zekeriyabalci@yyu.edu.tr

<sup>1</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Çaldıran Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Van, Türkiye

<sup>2</sup> Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

### Özet

Fotoakustik (FA) yöntemi, ışık enerjisinin malzeme üzerinde ısı enerjisiye dönüşmesiyle oluşan akustik dalgaları analiz etme esaslı bir tekniktir. Tahribatsız muayene (TM) için kullanılması, malzemeye zarar vermeden kusurların tespit edilmesini sağlaması ve çeşitli malzemelerde kullanılabilmesi gibi avantajlara sahiptir. Bu yöntemde, lazer ışığı malzemeye gönderilir ve malzeme tarafından emilen ışık, termal enerjiye dönüşür. Termal enerjinin neden olduğu termal genleşme, ses dalgalarının oluşmasına yol açar. Bu ses dalgaları, akustik algılayıcılar tarafından algılanır ve analiz edilir. FA sinyaller, sağlam ve kusurlu malzemelerde farklı özellikler gösterir. Bu özellikler, sinyal genliği, frekans, periyot ve zaman-frekans özellikleri gibi parametrelerle tanımlanabilir. Bu parametreler, makine öğrenmesi (MÖ) yöntemleri aracılığıyla sınıflandırılarak kusurların tespit edilmesi mümkündür. Düşük maliyetli esnek FA uygulamaları için lazer sürücü tasarımı, FA yönteminin pratik kullanımını artırmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada, lazer sürücüsünün tasarımı ve optimizasyonu ele alınmıştır. Tasarım, düşük maliyetli bileşenlerin kullanımıyla yapılmış ve esnek bir yapıya sahip olacak şekilde geliştirilmiştir. Bu, FA sistemlerinin daha geniş bir uygulama yelpazesinde kullanılabilmesine olanak tanır. Ayrıca, lazer sürücüsünün verimliliği ve performansı analiz edilerek, çeşitli malzemeler üzerinde yapılan deneylerle doğrulanmıştır. Sonuçlar, düşük maliyetli ve esnek lazer sürücülerinin, FA yöntemlerinin daha erişilebilir ve yaygın hale gelmesine katkı sağladığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fotoakustik, lazer sürücü, kapasitif deşarj topoloji.

## LOW COST AND FLEXIBLE LASER DRIVER DESIGN FOR PHOTOACOUSTIC APPLICATIONS

### Abstract

The photoacoustic (PA) method is a technique based on analyzing acoustic waves generated by the conversion of light energy into thermal energy in a material. It has advantages for non-destructive testing (NDT), such as detecting defects without damaging the material and being applicable to various materials. In this method, laser light is directed at the material, and the absorbed light is converted into thermal energy. The thermal expansion caused by the thermal energy leads to the formation of sound waves. These sound waves are detected and analyzed by acoustic sensors. PA signals exhibit different characteristics in intact and defective materials. These characteristics can be defined by parameters such as signal amplitude, frequency, period, and time-frequency properties. Using machine learning (ML) methods, these parameters can be classified to detect defects. The design of a low-cost and flexible laser driver for PA applications aims to enhance the practical use of the PA method. In this study, the design and optimization of the laser driver are addressed. The design was developed using low-cost components and with a flexible structure. This allows PA systems to be used in a broader range of applications. Additionally, the efficiency and performance of the laser driver were analyzed and validated through experiments conducted on various materials. The results demonstrate that low-cost and flexible laser drivers contribute to making PA methods more accessible and widespread.

**Keywords:** Photoacoustic, laser driver, capacitive discharge topology.

## DYNAMICS ANALYSIS AND PD-BASED HYBRID FORCE/POSITION CONTROL OF 3 DOF ROBOT MANIPULATOR WITH MATLAB/SIMULINK

Furkan CERAN<sup>1,\*</sup>,

Dr. Öğr. Üy. Kamil ÇETİN<sup>1,2,#</sup>

1 İzmir Katip Çelebi University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Electrical and Electronics Engineering, İzmir, Turkey

ORCID<sup>\*</sup>: 0009-0004-3474-1680

Email<sup>\*</sup>: furkanceran11@gmail.com

2 İzmir Katip Çelebi University, Akıllı Fabrika Sistemleri Araştırma ve Uygulama Merkezi, İzmir, Türkiye

ORCID<sup>#</sup>: 0000-0003-1029-5626

Email<sup>#</sup>: kamil.cetin@ikcu.edu.tr

### Abstract

In this study, the dynamic modeling, control strategies and simulations for a robot arm with 3 degrees of freedom (DOF) are investigated in detail. Inspired by the Open Manipulator X model, a 4 DOF robot arm is reduced to 3 DOF. Using the Lagrange method, a dynamic model was created with kinetic and potential energy calculations and the G (gravity effects), V (Coriolis and centrifugal forces) and M (mass and moment of inertia effects) matrices were calculated. A PD (Proportional-Derivative) control algorithm was developed and implemented for position control in both joint space and Cartesian space. In Cartesian space, torque generation based on Cartesian error and velocity errors is optimized. In the joint space, PD control is applied by considering friction forces. Frictional forces are calculated using Coulomb friction and viscous damping coefficients. For position control in both joint space and Cartesian space, cubic trajectories were determined and trajectory generation was performed. In this process, the Jacobian matrix was used to return from joints to Cartesian space coordinates. The Jacobian matrix provides the relationship between the velocities of the joints and the velocity in Cartesian space and has been used as a basic tool in position control algorithms. In Cartesian control, the actual positions of the joints were obtained from the x, y and z endpoint position equations from the forward kinematic analysis. The actual velocity value was calculated from the Jacobian matrix.

Furthermore, a force control algorithm was designed and implemented for force/position control in Cartesian space. This control strategy was used to calculate the required force for a given target force and velocity. In the hybrid control strategy, environmental factors and their influence on the system are also considered. The force found by multiplying stiffness and position was added to the system and the effect of this force on the system was observed. All studies were carried out on simulations in Matlab/Simulink environment and the results obtained were verified theoretically. In the future, it is proposed to experimentally validate these control strategies and dynamic modeling on a physical robot. This study aims to contribute to the development of advanced control strategies for industrial robot systems.

**Keywords:** DOF(Degree-of-freedom), Open Manipulator X, Jacobian Matrix, PD (Proportional-Derivative) control, Matlab/Simulink

### Özet

Bu çalışmada, 3 serbestlik dereceli (DOF) bir robot kolu için dinamik modelleme, kontrol stratejileri ve simülasyonlar ayrıntılı olarak incelenmiştir. Open Manipulator X modelinden esinlenerek, 4 DOF'luk bir robot kolu 3 DOF'a indirgenmiştir. Lagrange yöntemi kullanılarak kinetik ve potansiyel enerji hesapları ile dinamik bir model oluşturulmuş ve  $G$  (yerçekimi etkileri),  $V$  (Coriolis ve santrifüj kuvvetleri) ve  $M$  (kütle ve eylemsizlik momenti etkileri) matrisleri hesaplanmıştır. Hem eklem uzayında hem de Kartezyen uzayda konum kontrolü için PD (Oransal-Türevsel) kontrol algoritması geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Kartezyen uzayda, Kartezyen hata ve hız hatalarına dayalı tork üretimi optimize edilmiştir. Eklem uzayında ise sürtünme kuvvetleri dikkate alınarak PD kontrol uygulanmıştır. Sürtünme kuvvetleri Coulomb sürtünme ve viskoz sönümlenme katsayıları kullanılarak hesaplanmıştır. Hem eklem uzayında hem de Kartezyen uzayda konum kontrolü için kübik yörüngeler belirlenmiş ve yörünge üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte eklemlerden Kartezyen uzay koordinatlarına dönmek için Jacobian matrisi kullanılmıştır. Jacobian matrisi, eklemlerin hızları ile Kartezyen uzaydaki hız arasındaki ilişkiyi sağlar ve konum kontrol algoritmalarında temel bir araç olarak kullanılmıştır. Kartezyen kontrolde, eklemlerin gerçek pozisyonları ileri kinematik analizden gelen  $x$ ,  $y$  ve  $z$  uç noktası pozisyon denklemlerinden elde edilmiştir. Gerçek hız değeri ise Jacobian matrisi ile hesaplanmıştır.

Ayrıca, Kartezyen uzayda kuvvet/pozisyon kontrolü için bir kuvvet kontrol algoritması tasarlanmış ve uygulanmıştır. Bu kontrol stratejisi, belirli bir hedef kuvvet ve hız için gereken kuvveti hesaplamak için kullanılmıştır. Hibrit kontrol stratejisinde, çevresel etmenler ve bu etmenlerin sisteme etkisi de değerlendirilmiştir. Stiffness (sertlik) ve konum çarpımı ile bulunan kuvvet sisteme eklenmiş ve bu kuvvetin sistem üzerindeki etkisi gözlemlenmiştir. Tüm çalışmalar Matlab/Simulink ortamında simülasyonlar üzerinde gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar teorik olarak doğrulanmıştır. Gelecekte, bu kontrol stratejilerinin ve dinamik modellemenin fiziksel bir robot üzerinde deneysel olarak doğrulanması önerilmektedir. Bu çalışma, endüstriyel robot sistemleri için gelişmiş kontrol stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** DOF(Degree-of-freedom, serbestlik derecesi), Open Manipulator X, Jacobian Matrisi, PD (Oransal-Türevsel) kontrol, Matlab/Simulink

## INTRODUCTION

Robotic systems have become an integral part of modern life with a wide range of uses from industrial automation to medical devices, from space exploration to domestic applications (Badaan & Stoianovici, 2011). Robotic technologies are widely used to increase efficiency in manufacturing processes, automate repetitive tasks and reduce human intervention. In the medical field, robots play important roles in many different tasks, from precision surgical procedures to rehabilitation applications. In space exploration, robots reduce the risks of manned missions by exploring harsh and dangerous environments. In domestic applications, robots facilitate daily life by providing services ranging from cleaning to elderly care (Kaplan, 2005).

The effective design and control of these systems is an important topic of study in engineering and research. The complex structure and dynamic behavior of robots require advanced control strategies and precise modeling. Especially, robotic arms are essential for executing intricate tasks and achieving accurate movements. Accurate modeling and control of robot arms enables the successful execution of tasks such as assembly operations, precise placement and fine manipulation on the production line (Sahu, Samal, & Panigrahi, 2022).

In this study, dynamic modeling of a robot arm with 3 degrees of freedom (DOF), development of control strategies and validation with simulations are aimed. The study starts with the reduction of a 4 DOF robot arm to 3 DOF, inspired by the Open Manipulator X model ( Dadbin, Kalhor, & Masouleh, 2022). This reduction increases the mechanical simplicity of the robot and allows to test the effectiveness and accuracy of the control strategies. The reduction of the robot's degrees of freedom allows for a simpler and more efficient implementation of control algorithms.

Understanding and modeling robot dynamics are factors that directly affect the performance and controllability of the robot ( Baglioni, Cianetti, Braccesi, & De Micheli , 2016). In the dynamic model created using the Lagrange method, the kinetic and potential energy of the robot is calculated, and the effects of gravity, Coriolis and centrifugal forces, mass and moment of inertia are expressed in matrices (Craig, 2022). This comprehensive modeling allows precise prediction of the robot's motions and responses. Dynamic modeling allows accurate prediction of the robot's movements as well as its responses to external influences. In this way, a safe and efficient working environment can be provided by predicting how the robot will behave in unexpected situations.

In this study, PD (Proportional-Derivative) control algorithms for position control in joint space and Cartesian space are developed and tested with simulations. PD control algorithm is a basic control method that

enables the robot to reach and maintain the targeted position. In the controls performed in Cartesian space, the relationship between the velocities of the joints and the velocity in Cartesian space is provided by using the Jacobian matrix and the position control algorithms are based on this basis (Dung, Kang, & Ro, 2010). The Jacobian matrix provides precise positioning by accurately calculating the movements of the robot's joints and their effects on the end effector (Cheah, Hirano, Kawamura, & Arimoto, 2003). With the inclusion of friction forces, a more realistic and reliable control system is achieved. Friction forces are an important factor that resists the motion of the robot and affects the control performance. Accurate modeling of these forces improves the effectiveness of the control algorithms and makes the robot more stable.

Furthermore, various trajectory determination and generation methods have been used for hybrid force/position control in both joint and Cartesian space (Kucuk, 2017). Hybrid control strategies realize both position and force control of the robot simultaneously, enabling complex tasks to be performed more efficiently and safely. These methods take into account the effects of environmental factors and system parameters, enabling the robot to achieve specific force and speed target (Ravandi, Khanmirza, & Daneshjou, 2018). Trajectory determination and manufacturing processes allow the robot to optimize the path it follows and the force it applies during the task. In this way, the robot's performance is improved while minimizing negative effects such as energy consumption and mechanical wear.

Through theoretical modeling and simulations, this work contributes significantly to the development of control strategies for robotic systems. Simulations play a critical role for pre-testing real-world applications and evaluating the accuracy of control algorithms. In the future, it is aimed to experimentally validate these strategies on physical robots and use them in industrial applications. Thus, the efficiency and reliability of industrial robot systems will be increased and more effective solutions will be offered in a wide range of applications. This research will contribute to the development of innovative solutions in various fields such as medical robotics, space robotics and domestic robotics applications as well as industrial automation processes. In this context, a significant foundation has been laid for the future advancement and integration of robotic systems.

## METHODOLOGY

In this study, the dynamic calculations of the robot are performed by Lagrange formulation method using kinetic and potential energy calculations. For the robot model,  $M$ ,  $V$  and  $G$  matrices including inertia,

centrifugal and Coriolis terms are calculated. These matrices were used to realize PD-based position control in the joints of the robot and in Cartesian space.

A hybrid control strategy is developed by combining position control and force control operations in Cartesian space. In the control operations, the position and force gains are optimally adjusted to minimize the position and force errors. Furthermore, control operations are performed on cubic and circular trajectories to investigate the effects of trajectory changes on system performance.

This methodology includes the practical application of the theoretical work in the areas of dynamic modeling, control strategies and trajectory planning. The results obtained provide a basis for evaluating the effectiveness of the developed control strategies and for future experimental studies.

#### FORWARD KINEMATICS

The kinematic model of the robot arm was constructed using Denavit-Hartenberg parameters and the forward kinematic solution was obtained. In this process, mathematical equations were derived to transform from the joint angles of the robot to Cartesian space. The forward kinematics solution is used in the control algorithms to ensure that the robot moves accurately according to its targeted positions and orientations.

The Jacobian matrix, which transforms the robot's velocities and accelerations in Cartesian space into joint velocities, was calculated. The Jacobian matrix was used in the control strategies to determine how the targeted motions and forces in Cartesian space are realized at the joint level. This matrix played an important role in the integration of position and force control algorithms and was a key component in the development of the hybrid control strategy.



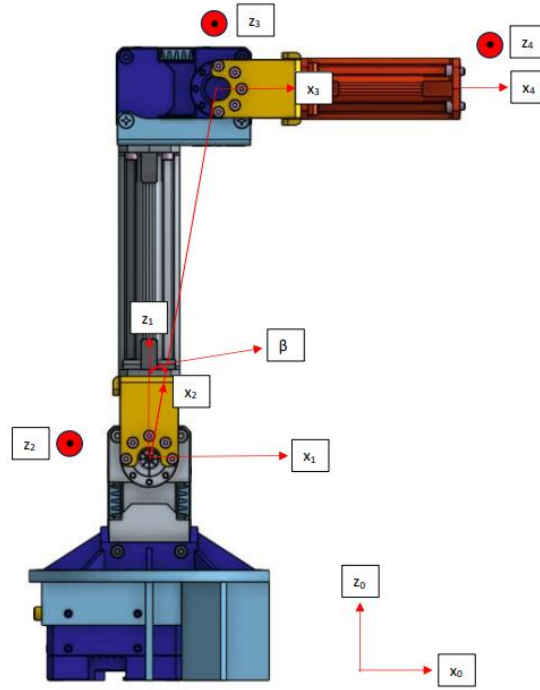


Figure 10: Frame Attachments of Robot Arm

i	$\alpha_{i-1}$	$a_{i-1}$	$d_i$	$\theta_i$
1	0	0	$d_1$	$\theta_1$
2	$90^\circ$	0	0	$\theta_2 + 90^\circ - \beta$
3	0	$a_2$	0	$\theta_3 - 90^\circ + \beta$
4	0	$a_3$	0	0

Table 1. Denavit-Hartenberg Parameters

The parameters in the table 1 refer to the following:

$a_i$  = distance measure from frame  $Z_i$  to frame  $Z_{i+1}$  along frame  $X_i$ ;

$\alpha_i$  = angle measure from frame  $Z_i$  to frame  $Z_{i+1}$  about frame  $X_i$ ;

$d_i$  = distance measure from frame  $X_{i-1}$  to frame  $X_i$  along frame  $Z_i$ ;

$\theta_i$  = angle measure from frame  $X_{i-1}$  to frame  $X_i$  about frame  $Z_i$ .

With the forward kinematic analysis in accordance with the DH table in table 1, which is the result of the frame assignments in Figure 1, the position equations are found as follows:

$$x_{\text{pose}} = a_3 \cos(\theta_1) \cos(\theta_2 + \theta_3) + a_2 \cos(\theta_1) \cos(\theta_2 + 79.4^\circ \cdot \pi/180) \quad (1)$$

$$y_{\text{pose}} = a_3 \sin(\theta_1) \cos(\theta_2 + \theta_3) + a_2 \sin(\theta_1) \cos(\theta_2 + 79.4^\circ \cdot \pi/180) \quad (2)$$

$$z_{\text{pose}} = d_1 + a_3 \sin(\theta_2 + \theta_3) + a_2 \sin(\theta_2 + 79.4^\circ \cdot \pi/180) \quad (3)$$

where  $d_1$  is the length of between base frame and first frame,  $a_2$  is the length of between first frame and second frame,  $a_3$  is the length of between second frame and third frame and  $\beta$  is the joint angle offset that is 10.6 degrees.

### VELOCITY KINEMATICS

By taking the derivatives of the position equations with respect to the joint positions, the Jacobian matrix( $J(\theta)$ ) of the robot arm is found as follows:

$${}^0J(\theta) = \begin{bmatrix} -s\theta_1[a_3c(\theta_2+\theta_3) + a_2c(\theta_2 + \beta)] & -c\theta_1[a_2s(\theta_2 + \beta) + a_3s(\theta_2 + \theta_3)] & -a_3s(\theta_2+\theta_3)c\theta_1 \\ c\theta_1[a_3c(\theta_2+\theta_3) + a_2c(\theta_2 + \beta)] & -s\theta_1[a_2s(\theta_2 + \beta) + a_3s(\theta_2 + \theta_3)] & a_3s(\theta_2+\theta_3)s\theta_1 \\ 0 & a_3c(\theta_2+\theta_3) + a_2c(\theta_2 + \beta) & a_3c(\theta_2 + \theta_3) \end{bmatrix} \quad (4)$$

where  $s$  represents sine and  $c$  represents cosine functions.

### TRAJECTORY GENERATION

In this study, in order for the robot arm to reach the specified target points, trajectory generation is performed using cubic polynomials. Cubic trajectory is preferred to ensure that the motion between the start and end points is smooth and continuous. The following equations show the general formulas of cubic polynomials for position( $x$ ), velocity( $\dot{x}$ ) and acceleration( $\ddot{x}$ ) with respect to time ( $t$ ):

$$x(t) = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 \quad (5)$$

$$\dot{x}(t) = a_1 + 2a_2t + 3a_3t^2 \quad (6)$$

$$\ddot{x}(t) = 2a_2 + 6a_3t \quad (7)$$

Here  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  and  $a_3$  are the coefficients calculated using the starting and ending positions, velocities and accelerations. For the trajectory generation process, the coefficients are calculated using the parameters initial position  $p_0$  and final position  $p_f$  and initial velocity  $v_0$  and final velocity  $v_f$ , where  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  and  $a_3$  are the coefficients calculated using the initial and final positions, velocities and accelerations. For the trajectory

generation process, the coefficients are calculated as follows using the parameters initial position  $p_0$  and final position  $p_f$  and the parameters initial velocity  $v_0$  and final velocity  $v_f$ :

$$a_0 = p_0 \quad (8)$$

$$a_1 = v_0 \quad (9)$$

$$a_2 = \frac{3(p_f - p_0)}{t_f^2} - \frac{2v_0 + v_f}{t_f} \quad (10)$$

$$a_3 = \frac{-2(p_f - p_0)}{t_f^3} + \frac{v_0 + v_f}{t_f^2} \quad (11)$$

These equations were used to determine the position, velocity and acceleration profile of the robot arm over time. The cubic trajectory provides a continuous and smooth motion during the transition, which improves the dynamic performance of the robot arm. This trajectory planning, realized in Matlab/Simulink environment, enabled the robot to reach the specified targets precisely and smoothly.

#### DYNAMICS MODEL

The Lagrangian of a manipulator is

$$\mathcal{L}(\theta, \dot{\theta}) = k(\theta, \dot{\theta}) - u(\theta) \quad (12)$$

where  $k$  is the kinetic energy,  $u$  is the potential energy,  $\theta$  is joint position and  $\dot{\theta}$  is joint velocity of a manipulator.

The equations of motion for the manipulator are then given by

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{\theta}} - \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \theta} = \tau \quad (13)$$

where  $\tau$  is the  $n \times 1$  vector of actuator torques. In the case of manipulator, this equations becomes

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial k}{\partial \dot{\theta}} - \frac{\partial k}{\partial \theta} + \frac{\partial u}{\partial \theta} = \tau \quad (14)$$

Our dynamics equations have been developed in terms of the position and time derivatives of the manipulator joint angles, or in joint space, with the general form

$$\tau = M(\theta)\ddot{\theta} + V(\theta, \dot{\theta}) + G(\theta) \quad (15)$$

where  $M(\theta)$  is the  $n \times n$  mass matrix,  $\ddot{\theta}$  is the joint acceleration of the manipulator,  $V(\theta, \dot{\theta})$  is an  $n \times 1$  vector of centrifugal and Coriolis terms, and  $G(\theta)$  is an  $n \times 1$  vector of gravity terms.

## ROBOT MANIPULATOR CONTROL

In this study, position control is realized in both joint space and Cartesian space. The PD (Proportional-Derivative) control algorithm is used to ensure that the robot reaches the desired target positions. The control algorithm optimizes torque generation using position and velocity feedback.

### A. JOINT SPACE CONTROL

In joint space, the position control for each joint is expressed as follows:

$$\tau_{PD} = \ddot{\theta}_d + K_v \dot{e} + K_p e \quad (16)$$

$$\ddot{\theta} = M^{-1}(\theta) * (\tau_{PD} - V(\theta, \dot{\theta}) - G(\theta)) \quad (17)$$

where  $\tau_{PD}$  is the control signal that comes from PD controller,  $\ddot{\theta}_d$  is desired acceleration,  $\dot{e}$  is velocity error,  $e$  is position error,  $K_v$  is derivative gain,  $K_p$  is proportional gain.

### B. CARTESIAN SPACE CONTROL

In Cartesian space, position control for each axis is expressed as follows:

$$\tau_{PD} = \ddot{x}_d + K_v \dot{e} + K_p e \quad (18)$$

$$F = M_x(\theta)\tau_{PD} + V_x(\theta, \dot{\theta}) + G_x(\theta) \quad (19)$$

$$\tau = J^T(\theta)F \quad (20)$$

$$\ddot{\theta} = M^{-1}(\theta) * (\tau - V(\dot{\theta}, \theta) - G(\theta)) \tag{21}$$

where  $\ddot{x}_d$  is desired acceleration,  $\dot{e}$  is velocity error,  $e$  is position error,  $K_v$  derivative gain,  $K_p$  is proportional gain,  $\tau$  is the joint torques,  $F$  is a force–moment vector acting on the end-effector of the robot,  $J^T(\theta)$  is the transpose of Jacobian matrix,  $M_x(\theta)$  is the  $n \times n$  Cartesian mass matrix of the manipulator,  $V_x(\theta, \dot{\theta})$  is an  $n \times 1$  vector of centrifugal and Coriolis terms in Cartesian space, and  $G(\theta)$  is an  $n \times 1$  vector of gravity terms in Cartesian space.

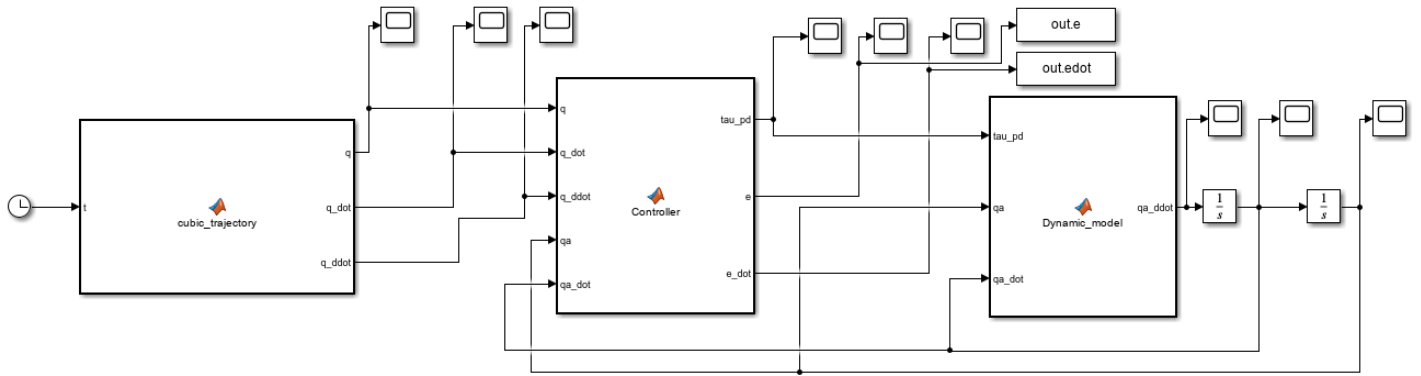


Figure 2: Simulink model of joint space position control with friction forces

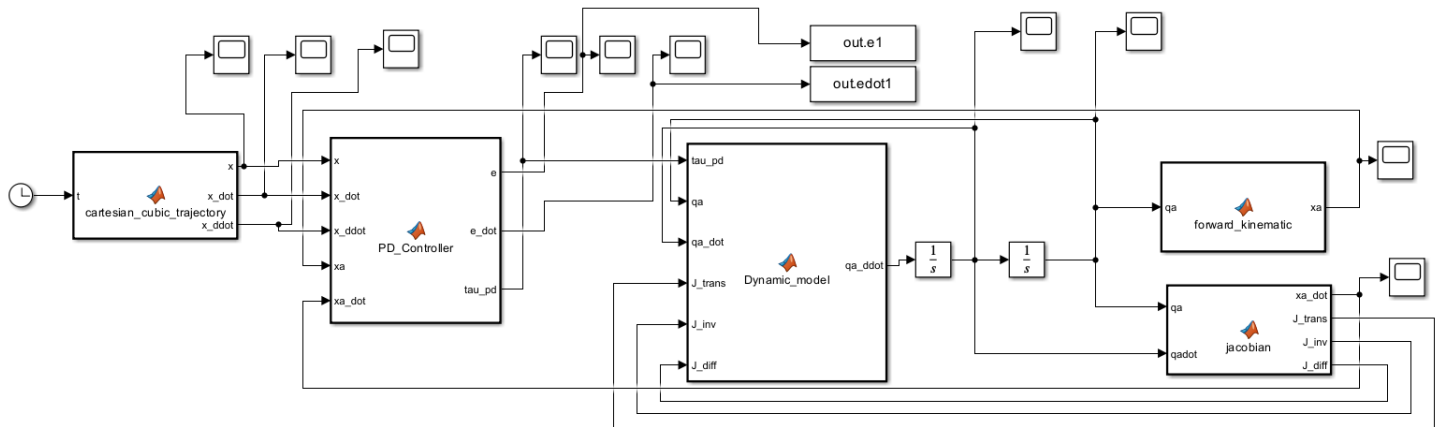


Figure 3: Simulink model of cartesian space control

### C. HYBRID FORCE/POSITION CONTROL

In this study, a hybrid force/position control strategy for a robot arm is presented as in Figure 4 that includes control blocks. The hybrid control approach aims to achieve both position and force objectives simultaneously in Cartesian space. This method enables the manipulator to both achieve a specific target position and apply a specific force or contact force, increasing usability in various industrial applications.

The control strategy starts by calculating the error vectors between the targeted position and force values in Cartesian space. PD control algorithms use these error vectors to steer the position and force of the manipulator to the desired values.

For force control, the targeted force values are directly integrated into the hybrid control strategy. The manipulator calculates the movements required to apply a given force or contact force, enabling use in interactive and precision work environments.

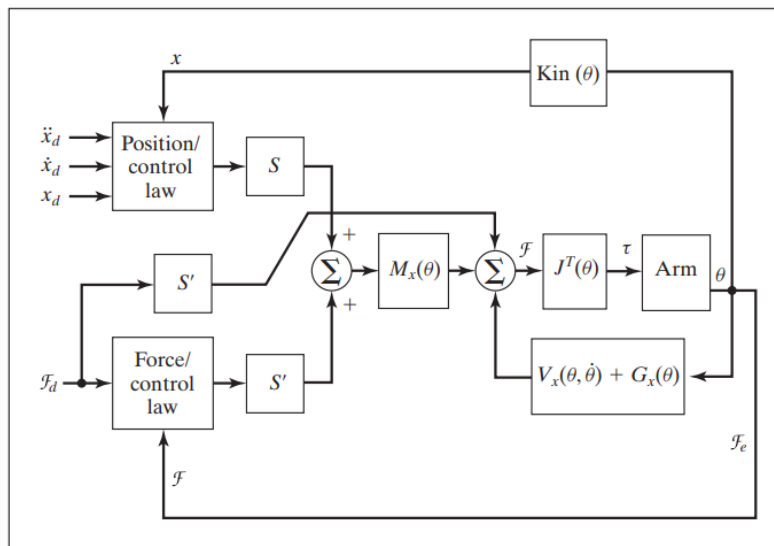


Figure 4: The hybrid position/force controller blocks for a general manipulator (Craig, 2022)

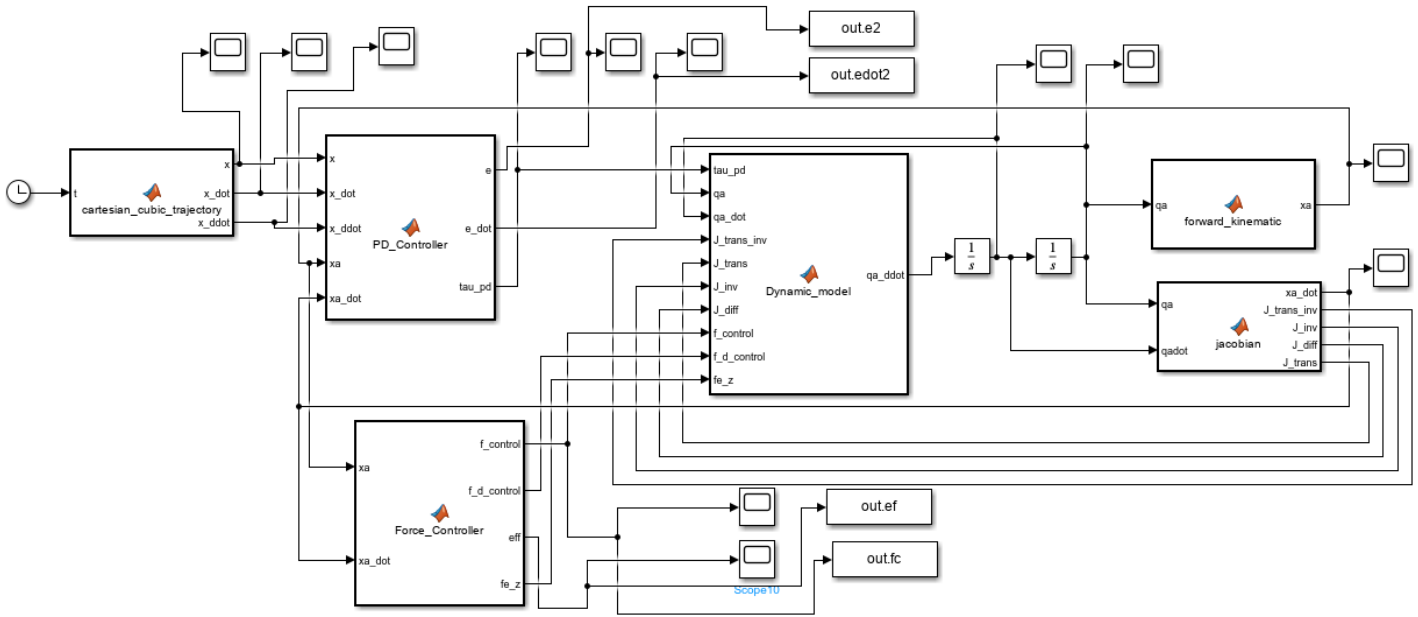


Figure 5: Simulink model of hybrid force/position control

## FORCE CONTROL

Force control is an important control strategy that enables robot manipulators to apply or sense a specific force in interactive and precision work environments. In this study, improved force control strategies are used to make the manipulator realize a given force target in Cartesian space.

Force control is integrated with PD (Proportional-Derivative) control algorithms and force feedback. PD control calculates the difference between the targeted force and the current force and generates the torques required to minimize this difference. Force feedback measures the forces applied or sensed by the manipulator through sensors and provides feedback to the control algorithm.

$$f_e = k_e x \quad (22)$$

$$e_f = f_{desired} - f_e \quad (23)$$

where  $k_e$  is the stiffness,  $e_f$  is error between desired force ( $f_{desired}$ ) and force acting on the environment ( $f_e$ ).

The force control law is

$$f = m[k_{pf}k_e^{-1}e_f - k_{vf}\dot{x}] + f_{desired} \quad (24)$$

where  $m$  is the mass of robot,  $k_{pf}$  is proportional gain,  $k_{vf}$  is the derivative gain.

#### POSITION CONTROL

Position control is a fundamental control strategy that allows the manipulator to move precisely to desired target positions in Cartesian space. In this study, position control is realized using PD (Proportional-Derivative) control algorithms developed for the robot arm. PD control calculates the error vector between the targeted Cartesian coordinates and the current position and generates the torques required to minimize this error.

Position control in Cartesian space allows the manipulator to obtain the targeted  $x$ ,  $y$ ,  $z$  coordinates. In this process, the relationships between joints and velocities are taken into account, using the kinematic model of the manipulator and the Jacobian matrix.

$$F = M_x(\theta) * (\tau_{PD} + f) + V_x(\theta, \dot{\theta}) + G_x(\theta) + f_{desired} \quad (25)$$

$$\tau = J^T(\theta)F \quad (26)$$

$$\ddot{\theta} = M^{-1}(\theta) * (\tau - V(\dot{\theta}, \theta) - G(\theta) - J^T(\theta) * f_e) \quad (27)$$

where  $F$  is a force-torque vector acting on the end-effector of the robot,  $M_x(\theta)$  is the  $n \times n$  Cartesian mass matrix of the manipulator,  $V_x(\theta, \dot{\theta})$  is an  $n \times 1$  vector of centrifugal and Coriolis terms in Cartesian space, and  $G(\theta)$  is an  $n \times 1$  vector of gravity terms in Cartesian space,  $f$  is the control force that comes from force controller.



## RESULTS

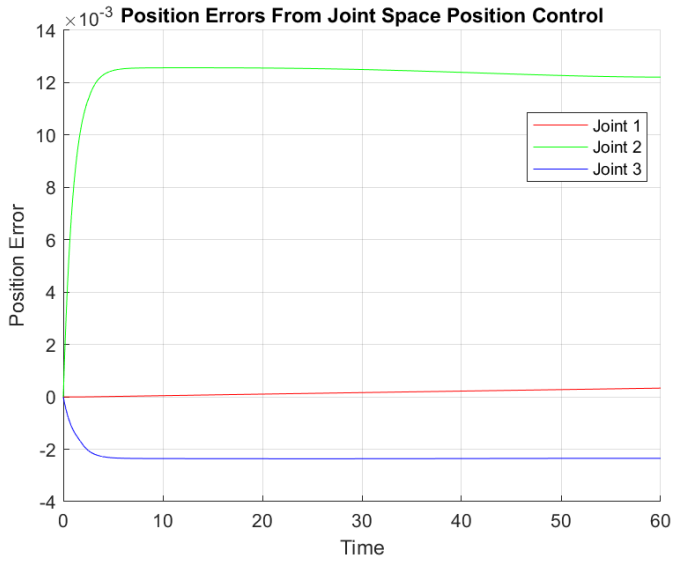


Figure 6: Joint space control position errors in radians

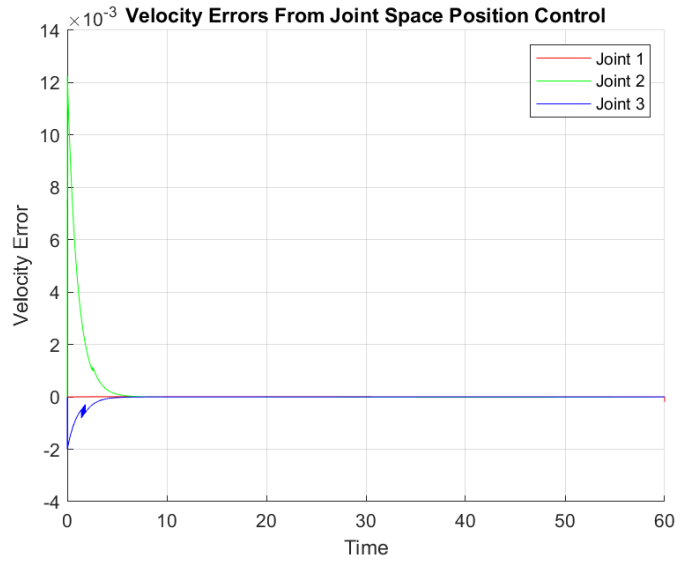


Figure 7: Joint space control velocity errors in radian/seconds

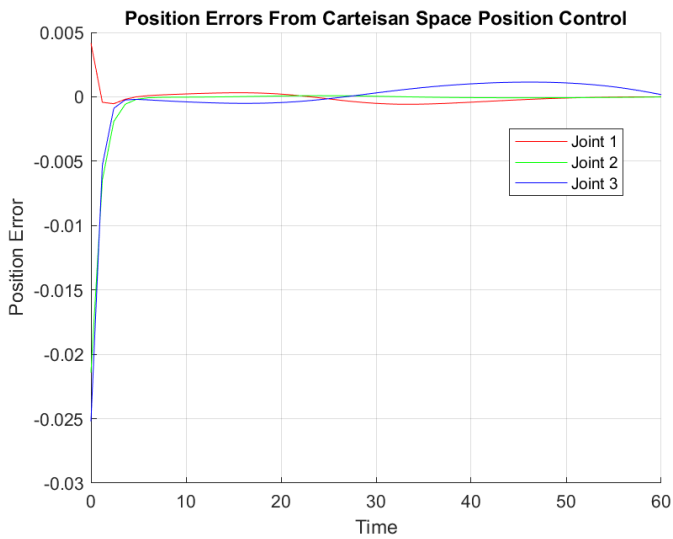


Figure 8: Cartesian space control position errors in meters

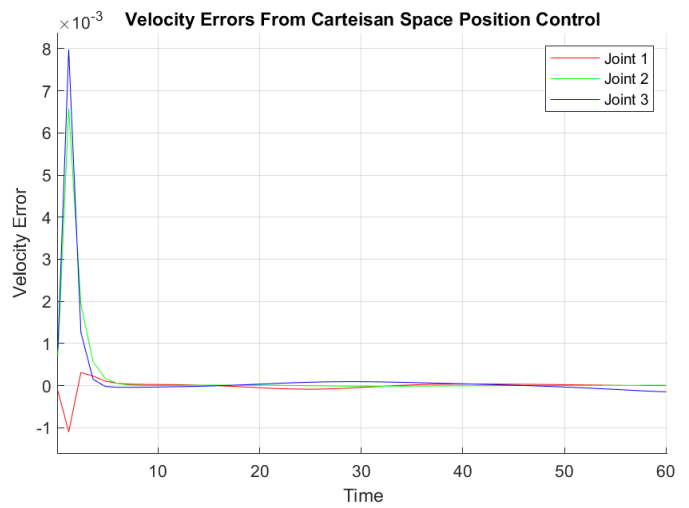


Figure 9: Cartesian space control velocity errors in meter/seconds

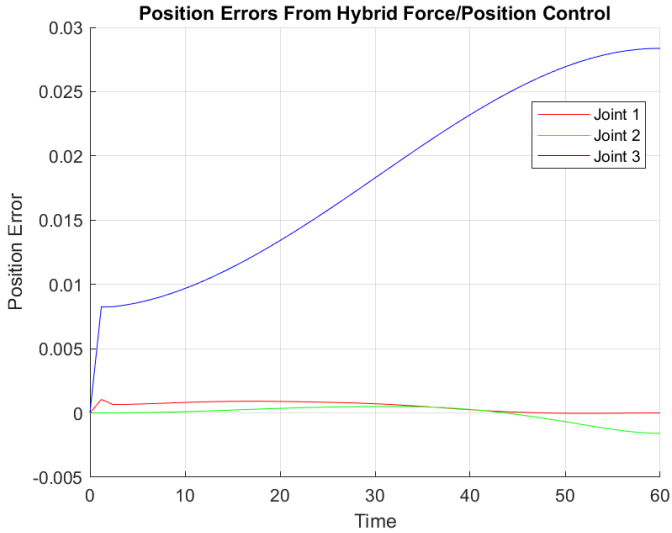


Figure 10: Hybrid control position errors in meters

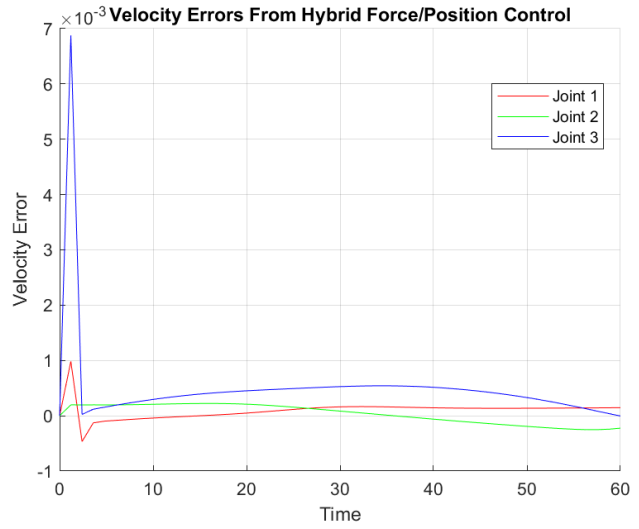


Figure 11: Hybrid control velocity errors in meter/seconds

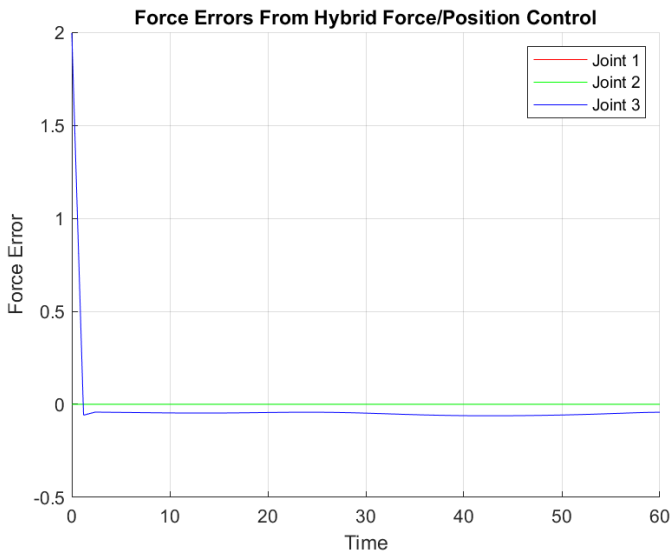


Figure 12: Hybrid control force errors in Newtons

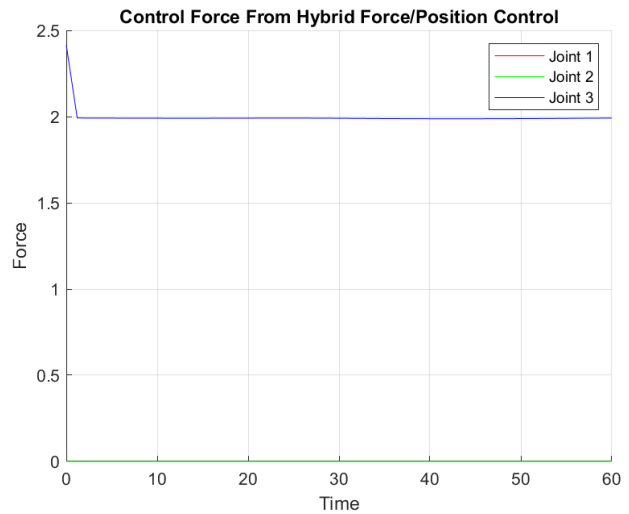


Figure 13: Hybrid control control force in Newtons

In this study, the kinematic and dynamic analysis of the 3 DOF robotic manipulator is performed comprehensively using MATLAB/Simulink. For the kinematic analysis, the Denavit-Hartenberg (DH) table was used and the Jacobian matrix was calculated with this data. The dynamic model was created using the Lagrange method, and then the joint position and velocity were controlled using PD controllers. Simulation results show that position and velocity errors in both joint space and Cartesian space are effectively minimized with PD controllers. Controls in Cartesian space allow the positioning of the end effector with the desired precision, while the velocity errors are kept at acceptable levels. In hybrid force/position control, both position

and force errors are kept low and force controls are applied with precision. The errors were measured by comparing the desired values with the simulated values. The accuracy and reliability of the methodology has been verified with different scenarios, and the effectiveness and theoretical soundness of the developed control strategies have been demonstrated. These results provide effective control strategies that can be used both in academic research and industrial applications.

## CONCLUSIONS

In this study, the dynamic modeling and control strategies of a robot arm with 3 degrees of freedom (DOF) are investigated in detail. Inspired by the Open Manipulator X model, a 4 DOF robot arm is reduced to 3 DOF and a dynamic model is created using the Lagrange method. The dynamic model is represented by matrices including gravity effects (G), Coriolis and centrifugal forces (V), and mass and moment of inertia effects (M).

PD (Proportional-Derivative) control algorithms for position control in both joint space and Cartesian space have been developed and successfully implemented in a simulation environment. In the joint space, PD control is implemented by considering the friction forces. Friction forces are calculated using Coulomb friction and viscous damping coefficients and included in the control algorithm.

For position control in Cartesian space, the actual positions of the joints were determined by the x, y and z endpoint position equations obtained from forward kinematic analysis and the actual velocity value was calculated using the Jacobian matrix. For position control in both joint and Cartesian space, cubic trajectories were determined, and trajectory generation was performed.

Additionally, a force control algorithm was developed and implemented to manage force and position control. This control strategy was used to calculate the force required for a given target force and velocity. The hybrid control strategy enabled the robot arm to achieve the desired force and velocity targets, considering the environmental effect.

The system also incorporated the force derived from the product of stiffness and position, which was utilized in the control algorithm. Simulation results show that the developed control strategies are theoretically validated and work effectively. In the future, it is proposed to experimentally test these control strategies and dynamic modeling on a physical robot. This study makes a significant contribution to the development of advanced control strategies for industrial robot systems. It is expected that the methods developed, and the findings obtained will shed light on other studies in robotics.

## ACKNOWLEDGMENT

This study was supported by Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) under the Grant Number 2209B - 1139B412202389. The authors thank TUBITAK for their supports.

## REFERENCES

- Baglioni, S., Cianetti, F., Braccesi, C., & De Micheli, D. (2016, January 13). Multibody modelling of N DOF robot arm assigned to milling manufacturing. Dynamic analysis and position errors evaluation. *Journal of Mechanical Science and Technology*, s. 405-420.
- Dadbin, A., Kalhor, A., & Masouleh, M. (2022). A comparison study on the dynamic control of OpenMANIPULATOR-X by PD with gravity compensation tuned by oscillation damping based on the phase-trajectory-length concept. *2022 8th International Conference on Control, Instrumentation and Automation (ICCIA)*. Tehran: IEEE.
- Badaan, S., & Stoianovici, D. (2011). Robotic Systems: Past, Present, and Future. A. K. Hemal, & M. Menon içinde, *Robotics in Genitourinary Surgery*. London: Springer, London.
- Cheah, C., Hirano, M., Kawamura, S., & Arimoto, S. (2003, August 4). Approximate Jacobian control for robots with uncertain kinematics and dynamics. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, s. 692-702.
- Craig, J. (2022). *Introduction to Robotics: Mechanics and Control*. Pearson Education Limited.
- Dung, L., Kang, H.-J., & Ro, Y.-S. (2010). Robot manipulator modeling in Matlab-SimMechanics with PD control and online gravity compensation. *International Forum on Strategic Technology*. Ulsan: IEEE.
- Kaplan, F. (2005). Everyday robotics: robots as everyday objects. *SOC-EUSAI*, (s. 59-64). Grenoble.
- Kucuk, S. (2017, December). Optimal trajectory generation algorithm for serial and parallel manipulators. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, s. 219-232.
- Ravandi, A., Khanmirza, E., & Daneshjou, K. (2018, September). Hybrid force/position control of robotic arms manipulating in uncertain environments based on adaptive fuzzy sliding mode control. *Applied Soft Computing*, s. 864-874.
- Sahu, V., Samal, P., & Panigrahi, C. (2022). Modelling, and control techniques of robotic manipulators: A review. *3rd International Conference on Contemporary Advances in Mechanical Engineering*, (s. 2758-2766). Bhubaneswar.

## 6-DOF BAXTER ROBOT PD AND MODEL-BASED MANIPULATOR CONTROL IN MATLAB/SIMULINK

Cüneyt Kılıç<sup>1,\*</sup>,

Dr. Öğr. Üy. Kamil Çetin<sup>1,2,#</sup>

<sup>1</sup> İzmir Katip Çelebi University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Electrical and Electronics Engineering, İzmir, Türkiye

ORCID<sup>\*</sup>: 0009-0005-9952-932X

Email<sup>\*</sup>: cnytklc10@gmail.com

<sup>2</sup> İzmir Katip Çelebi University, Akıllı Fabrika Sistemleri Araştırma ve Uygulama Merkezi, İzmir, Türkiye

ORCID<sup>#</sup>: 0000-0003-1029-5626

Email<sup>#</sup>: kamil.cetin@ikcu.edu.tr

### Abstract

In this paper, kinematic and dynamic modeling of the left arm of the Baxter robot, PD and nonlinear model-based manipulator control is investigated using MATLAB/Simulink. In kinematic modeling, forward kinematics and velocity kinematics were used to define the relationships between the joint angles and velocities of the robot and the position and velocities of the end effector. Dynamic modeling was used to define the forces and torques affecting the motion of the robot. In further modeling processes, various parameters such as PD control and nonlinear control results were analyzed. In the simulation, PD control was preferred as it is a simple and effective method to regulate the joint movements of the robot. In this way, by correcting the errors in joint angles and velocities, it enabled the robot to reach the desired position quickly and precisely. During nonlinear model-based manipulator control, it was found that the friction in the system can actually exhibit a nonlinear behavior and can be effectively managed and the robot's motions can be precisely controlled. This method allows friction or other non-rigid body effects to be included in the model. Simulations performed in MATLAB/Simulink demonstrate the effectiveness and performance of both PD control and nonlinear control methods. It reveals that nonlinear model-based control also performs well, especially when friction and non-rigid body effects are important. This paper has demonstrated the effective use of MATLAB/Simulink, a powerful tool for modeling and controlling the complex motions of the Baxter robot. The design and implementation of the control methods are also detailed.

**Keywords:** MATLAB/Simulink, Baxter Robot, PD control, Non-linear model-based control

## MATLAB/SIMULINK'TE 6 DOF BAXTER ROBOT PD VE DOĞRUSAL OLMAYAN MODEL TABANLI MANİPÜLATÖR KONTROLÜ

### Özet

Bu makalede, Baxter robotunun sol kolunun kinematik ve dinamik modellemesi, PD ve doğrusal olmayan model-tabanlı manipülatör kontrolü MATLAB/Simulink kullanılarak incelenmiştir. Kinematik modellemede, ileri kinematik ve hız kinematiği kullanılarak robotun eklem açıları ve hızları ile uç efektörün pozisyonu ve hızları arasındaki ilişkiler tanımlandı. Dinamik modelleme, robotun hareketini etkileyen kuvvetleri ve torkları tanımlamak için kullanılmıştır. Daha sonraki modelleme süreçlerinde, PD kontrol ve doğrusal olmayan kontrol parametreler analiz edilmiştir. Simülasyonda, robotun eklem hareketlerini düzenlemek için basit ve etkili bir yöntem olduğu için PD kontrol tercih edildi. Bu sayede eklem açıları ve hızlarındaki hataları düzelterek robotun istenilen konuma hızlı ve hassas bir şekilde ulaşmasını sağladı. Doğrusal olmayan model tabanlı manipülatör kontrolü sırasında, sistemdeki sürtünmenin aslında doğrusal olmayan bir davranış sergileyebileceği ve etkili bir şekilde yönetilebileceği ve robotun hareketlerinin hassas bir şekilde kontrol edilebileceği bulunmuştur. Bu yöntem, sürtünme veya diğer rijit olmayan gövde etkilerinin modele dahil edilmesini sağlar. MATLAB/Simulink'te gerçekleştirilen simülasyonlar hem PD kontrol hem de doğrusal olmayan kontrol yöntemlerinin etkinliğini ve performansını göstermektedir. Özellikle sürtünme ve rijit olmayan gövde etkileri önemli olduğunda, doğrusal olmayan model tabanlı kontrolün de iyi performans gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu makale, Baxter robotunun karmaşık hareketlerini modellemek ve kontrol etmek için güçlü bir araç olan MATLAB/Simulink'in etkin kullanımını göstermiştir. Kontrol yöntemlerinin tasarımı ve uygulanması da ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** MATLAB/Simulink, Baxter Robot, PD kontrol, Doğrusal olmayan model-tabanlı kontrol

## 1. INTRODUCTION

Robotic systems are nowadays widely used in various fields such as industry, healthcare and automation. The design, control and analysis of these systems constitute important research topics in robotics and control engineering (Gambao, 2002). Robots are ubiquitous in everyday life, especially in industrial applications. From manufacturing assembly lines and warehouse logistics to surgical assistance and home automation, robots have transformed the way tasks are performed, increasing efficiency, precision and safety. Home robots help with cleaning, lawn mowing and even companionship, while service robots provide support in hospitality and retail environments. Autonomous vehicles are revolutionizing transportation, promising to improve safety and reduce traffic congestion. In healthcare, robotic systems assist in surgeries, rehabilitation and patient care, improving outcomes and expanding the capabilities of medical professionals. Before realizing such applications, it is important to try them out in simulation environments.

Simulation plays a critical role in the development and control of robotic manipulators. Often simulation environments are used in the field of robotics for analyzing robot movements. Using simulation tools, engineers can model and analyze robotic systems in a virtual environment before applying them to the real world (Žlajpah, 2008). This allows testing various control strategies, evaluating robot performance, and identifying potential problems without the risk and cost associated with physical prototypes (Liu, 2021). Among the various subfields of robotics, robot kinematics stands out for its focus on mathematically describing the motion of robots (Kucuk, 2006). This field allows us to understand and control the position, velocity and acceleration of a robot in a given environment. Robot kinematics involves solving both forward and inverse kinematics problems to enable a robot to reach targeted positions. Forward kinematics helps determine the position of a robot's end effector based on its structure and joint angles. A commonly used method for solving forward kinematics involves homogeneous transformations using Denavit-Hartenberg parameters (Abhinav Gandhi). In contrast, inverse kinematics can be more challenging, especially for serial manipulators, due to the lack of closed-form solutions. This problem involves determining joint angles according to the geometry of the robot and the desired position of the end effector (Abhinav Gandhi), (Canny, 1994). In velocity kinematic the Jacobian matrix plays a crucial role in the kinematic analysis of robotics, industrial manipulators and similar mechanical systems. It is used to control the velocity and position of a robot by linking its position and velocity (Wang, Zhou, Zhong, & Chen, 2022). In robot dynamics, the focus is on the forces and moments that affect the motion of a robot, allowing its dynamic behavior to be modeled using principles such as Newton's laws of motion and the Euler-Lagrange equations (Ibrahim, 2004), (Nigus, 2014). Robot dynamics provides a comprehensive understanding of a robot's motion by calculating velocity and acceleration. This paper focuses

on PD and nonlinear model-based control of the left arm of the Baxter robot using MATLAB/Simulink. The Baxter robot, known for its versatility and widespread industrial use, serves as an excellent case study for these concepts (Fitzgerald, 2013). Equipped with an animated face, cameras, and force sensors on both arms with seven degrees of freedom each, Baxter can adapt to environmental changes and can be easily reprogrammed by moving its arms (A. Smith, 2016). MATLAB/Simulink is a powerful tool widely used in robot engineering and robotics and provides an ideal environment for modeling and simulating complex robotic control systems (Chotikunnan, 2023). Through simulations in MATLAB/Simulink, various control algorithms can be tested and improved to ensure that the Baxter robot performs optimally in real-world applications. The rest of this paper is organized as follows: Section 2 deals with Mathematical models of the Baxter robot manipulator, Section 3 covers PD control, Section 4 covers Nonlinear control. Finally, the paper concludes with discussions in the Result and Conclusion.

## 2. MATHEMATICAL MODELS

Baxter is an industrial robot shown in Figure 1 platform developed by Rethink Robotics. This robot stands out with its ability to collaborate with humans in industrial environments.



Figure 1. Baxter Robot

In this section, mathematical methods of Baxter robot will be discussed.

### 3.1. Forward Kinematics

The forward kinematic model calculates the position of the robot's end effector, considering each joint angle and the length of the axis to which it is connected. The forward kinematic model of the Baxter robot can be created by calculating the final homogeneous transformation matrix with Denavit-Hartenberg (DH) parameters. DH parameters define the geometry of the axes of rotation and movement connecting each joint. The homogenous link transform matrices are formed from the D-H parameters as



$${}^{i-1}T_i = \begin{bmatrix} \cos q_i & -\cos \alpha_i \sin q_i & \sin \alpha_i \sin q_i & \alpha_i \cos q_i \\ \sin q_i & \cos \alpha_i \sin q_i & -\sin \alpha_i \sin q_i & \alpha_i \sin q_i \\ 0 & \sin \alpha_i & \cos \alpha_i & d_i \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$T_i^0 = T_1^0 T_2^0 \dots T_i^{i-1} \quad (2)$$

TABLE I

DH PARAMETERS FOR BAXTERS LEFT ARM (Dr. Bob Productions Robert L. Williams II, 2017)

Link	q	d (m)	a (m)	$\alpha$
1	q <sub>1</sub>	0.2703	0.069	0
2	q <sub>2</sub>	0	0	$-\pi/2$
3	q <sub>3</sub>	0.3644	0.069	$\pi/2$
4	q <sub>4</sub>	0	0	$-\pi/2$
5	q <sub>5</sub>	0.3743	0.01	$\pi/2$
6	q <sub>6</sub>	0	0	$-\pi/2$

The Denavit-Hartenberg (D-H) parameter table is a method used to define the kinematic model of a robot. This table determines the geometric and kinematic relationships of each axis of the Baxter robot's left arm. Parameters D-H define the relationship of each axis to the previous axis and describe this relationship using four parameters;

q: Rotation angle of the axis. This angle defines the rotation of one axis around the next axis.

d: Length or offset of the axis. This value defines the spatial relationship of one axis to the next axis.

a: Length of the axis relative to the axis of rotation. This value is the shift of one axis along the axis of rotation around the next axis.

$\alpha$ : Angle of the axis relative to the axis of rotation. This angle defines the direction of rotation of one axis around the next axis.

### 3.1.1. Calculation of Rotation Matrix and Position Vector

The process of subtracting the rotation matrix and position vector is used to obtain a mathematical expression that describes the position and orientation of a robot.  $T_i^0$  the transformation matrix is decomposed into the

rotation matrix (R) and the position vector (P). The rotation matrix is the upper left 3x3 matrix of the transformation matrix, and the position vector is the upper right column of the transformation matrix.

$$R = T_i^0[1:3,1:3] \quad (3)$$

$$P = T_i^0[1:3,4] \quad (4)$$

### 3.2.Velocity Kinematics

The important part of formulating the kinematic solution is calculating the “Velocity Kinematics” of a robot. The following velocity kinematic equation is given (Craig):

$$\dot{X} = J\dot{q} \quad (5)$$

While velocity kinematics underlies the motion of a mechanical system, the Jacobian matrix represents this motion mathematically. In Equation (5),  $\dot{X}$  represents cartesian velocities,  $\dot{q}$  represents joint rates, and  $J$  is the Jacobian matrix. The Jacobian matrix is used for a wide variety of purposes in robotics. The Jacobian matrix enables movement control by converting a robot's joint velocities into the velocity of its end effector. It is also used to calculate the joint configuration required for a robot to be in a particular position and orientation. The Jacobian matrix is important in many areas, such as determining singularity conditions, calculating joint moments and end effector forces, and determining the optimal path to follow to achieve a goal (Fitzgerald, 2013). Jacobian matrix is typically a  $6 \times n$  matrix, where  $n$  represents the number of joints or links in the manipulator. Each column of the Jacobian corresponds to a different joint, and each row corresponds to a different degree of freedom of the end effector's motion (Akdoğan).

$$z = T_i^0[1:3, 1:3] \quad (6)$$

$$o = T_i^0[1:3, 4] \quad (7)$$

$$J = \begin{bmatrix} J_v \\ J_w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} z_i * (o_n - o_{i-1}) \\ z_i \end{bmatrix} \quad (8)$$

This construction ensures that the upper half of the matrix represents the linear components of the velocity, while the bottom half represents the rotational components of the velocity. This organization is typical in Jacobian matrices for robotic manipulators. The  $o$  and  $z$  values are important components in deriving the manipulator Jacobian. When determining the location of the anchor points of a manipulator, the  $o$  (origin) and  $z$

(axis) vectors are used. In deriving the Jacobian matrix, the origin (o) and z-axis (z) vectors are required for each joint.

### 3.3. Dynamics

In robotics, a dynamic model includes the force and moment equations that describe the motion of a robot. These equations describe the motion of the robot, considering factors such as mass, moment of inertia, and force-moment relationships between joints. The dynamic model is a fundamental tool for the control, simulation, and design of the robot. A dynamic model of a robot is usually created using methods such as Newton-Euler equations or Lagrange equations.

#### 3.3.1. Newton-Euler equations

This method creates a dynamic model of a robot using derivative and force moment equations. Derivatives relate to the velocities and accelerations of the joints, while forces and moments are external forces and moments acting on the robot.

#### 3.3.2. Lagrange equations

This method derives the dynamic model of a robot using Lagrange's equations of motion. Lagrange equations are based on the force energy principle that describes the motion of a system. In this article, the Lagrange was used.

Mass Matrix Formulation (Echeandia, 2021)

$$M = \sum_{i=1}^n [m_i J_{v_i}^T J_{v_i} + J_{w_i}^T I_i J_{w_i}] \quad (9)$$

where center of mass ( $m_i$ ), linear velocity jacobian transpose  $J_{v_i}^T$ , angular velocity jacobian transpose  $J_{w_i}^T$  and tensor of inertia  $I_i$ .

Coriolis Matrix Formulation (Echeandia, 2021)

$$C = \dot{q}^T [ \dot{M}(q, \dot{q}) - 2C(q, \dot{q}) ] = 0 \quad (10)$$

Gravity Formulation (Nassour, 2016)

$$G = -[J_{v1}^T \quad J_{v1}^T \quad \dots \quad J_{v1}^T] \begin{bmatrix} m_{1g} \\ m_{2g} \\ \vdots \\ m_{ng} \end{bmatrix} \quad (11)$$

By taking common terms in the equations that describe the robot's dynamics, we can arrive at separate expressions for the inertia matrix (M), gravity matrix (G) and ( $m_i$ ) is center of mass, and the Coriolis and Centrifugal force (C). These three elements are then used in the dynamic model of the robot manipulator.

Torque Formulation (Craig)

$$M(q)\ddot{q} + C(q, \dot{q}) + G(q) = \tau \tag{12}$$

TABLE II  
CENTRE OF MASS (ALL UNITS IN m) (A. Smith, 2016)

Link	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\bar{z}$
1	-0.05117	0.07908	0.00086
2	0.00269	-0.00529	0.06845
3	-0.07176	0.08149	0.00132
4	0.00159	-0.01117	0.02618
5	-0.01168	0.13111	0.0046
6	0.00697	0.006	0.06048

TABLE III  
LINK INERTIA TENSORS (ALL UNITS kg · m<sup>2</sup>) (A. Smith, 2016)

Link	$I_{xy}$	$I_{yz}$	$I_{xz}$	$I_{xx}$	$I_{yy}$	$I_{zz}$
1	-0.0061	-0.0008	0.0001	0.0471	0.0360	0.0377
2	-0.000188	0.0020767	-0.000300	0.0279	0.0208	0.0118
3	-0.0039	-0.00108	0.000292	0.0266	0.0125	0.0284
4	-0.000196	0.0007459	0.0003603	0.0132	0.0093	0.0071
5	-0.000183	0.000647	0.00018	0.0167	0.0037	0.0168
6	0.000153	-0.0002	-0.00044	0.007	0.0055	0.00387

### 3.4. Trajectory Generation

Trajectory Generation is a method in robotics that allows the robot arm to move along a desired route. This method aims to achieve a smooth and jerk-free movement by ensuring that the robot arm reaches the desired position, speed and acceleration within a certain time interval. In this paper, the trajectory is modeled using a quintic polynomial, which is a polynomial of degree five. The general form of a quintic polynomial is:

$$f(t) = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + a_4t^4 + a_5t^5 \tag{13}$$

where the coefficients ( $a_0, a_1, \dots, a_5$ ) are determined based on the start and end conditions.

#### 4. PROPORTIONAL-DERIVATIVE (PD) CONTROL

The Baxter robot is a multi-axis robotic arm used in industrial and research applications. This robot needs precise control mechanisms to perform complex tasks. Proportional-Derivative (PD) control is a basic method that regulates the movement of the robot and enables it to move quickly and accurately towards the desired position. The Baxter robot's advanced PD controller calculates torque by considering the targeted acceleration, speed error and position error. The joint position and velocity errors are defined as

$$e = q_d - q \tag{14}$$

$$\dot{e} = \dot{q}_d - \dot{q} \tag{15}$$

The feedforward PD controller is

$$\tau' = (\ddot{q}_d + K_v \dot{e} + K_p e) \tag{16}$$

where  $(\ddot{q}_d)$  is the desired acceleration,  $(K_v)$  and  $(K_p)$  are velocity control gain and position control gain, respectively. MATLAB/Simulink model shown in Figure 2.

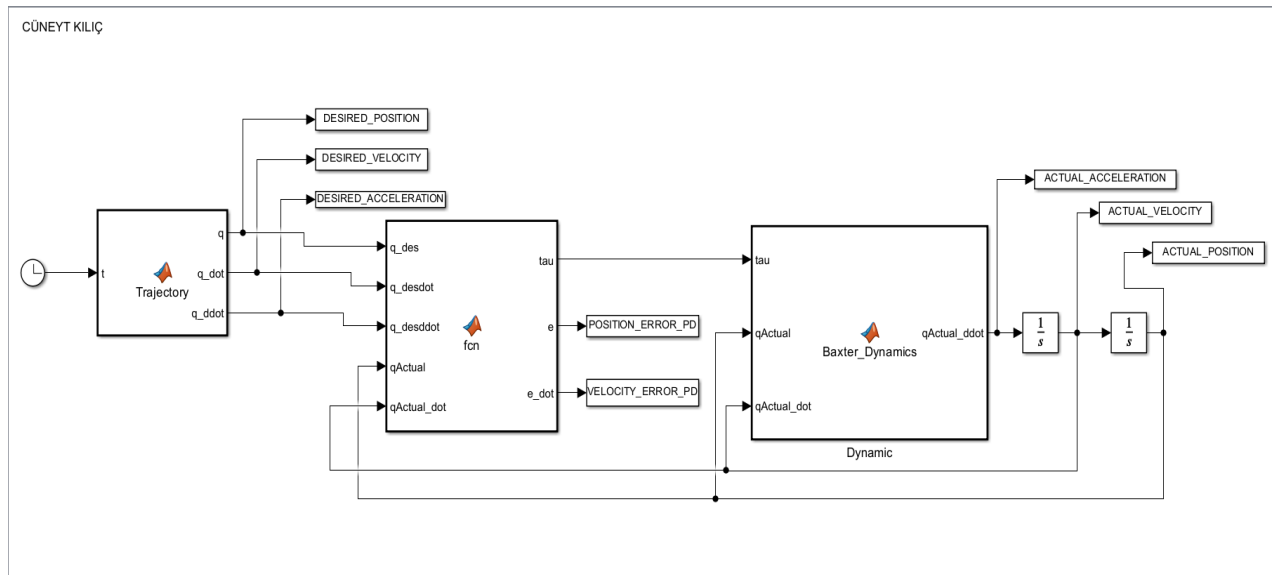


Figure 2. PD Control Model in Simulink

#### 5. NONLINEAR CONTROL

Nonlinear Control is an important concept in control theory and is especially used in the control of nonlinear systems. The basic idea is to generate a control signal to ensure that the output of a physical system follows a given reference signal.

#### 4.1. Model-Based Manipulator-Control System

Model-based manipulator control systems are advanced frameworks designed to control robotic arms with high precision and reliability. These systems utilize mathematical models to predict and control the manipulator's movements, ensuring accurate task execution and efficient operation. The integration of the servo law into a model-based manipulator-control system is a critical aspect that enhances the precision and responsiveness of the manipulator's movements.

#### 4.2. Inclusion of Nonrigid Body Effects

Nonrigid body effects in a model-based manipulator-control system involves accounting for deformations or flexibilities in the robotic structure. Traditional models often assume rigid body dynamics, neglecting factors such as compliance, elasticity, or flexibility present in real-world robotic systems. Model-based manipulator-control system diagram shown in Figure 3 and Figure 4 shows MATLAB/Simulink model of the system.

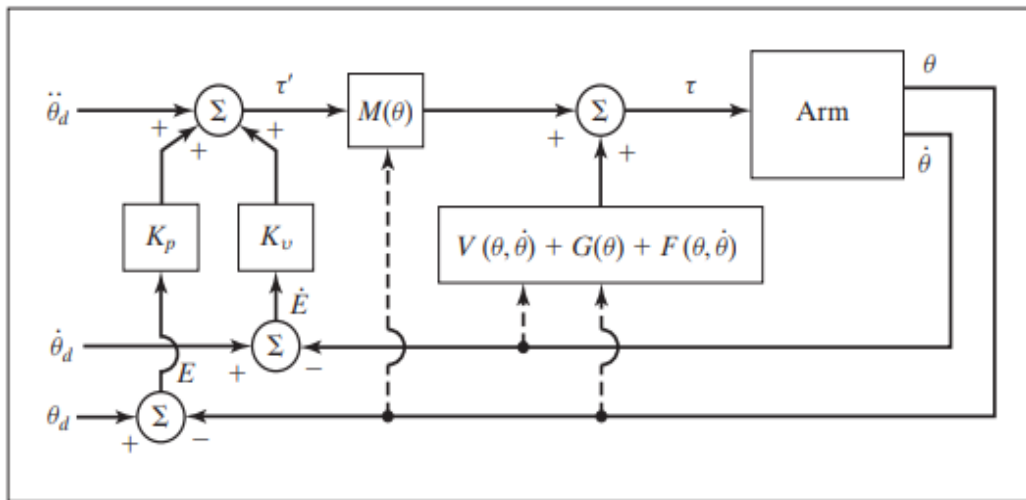


Figure 3. A model-based manipulator-control system [11]

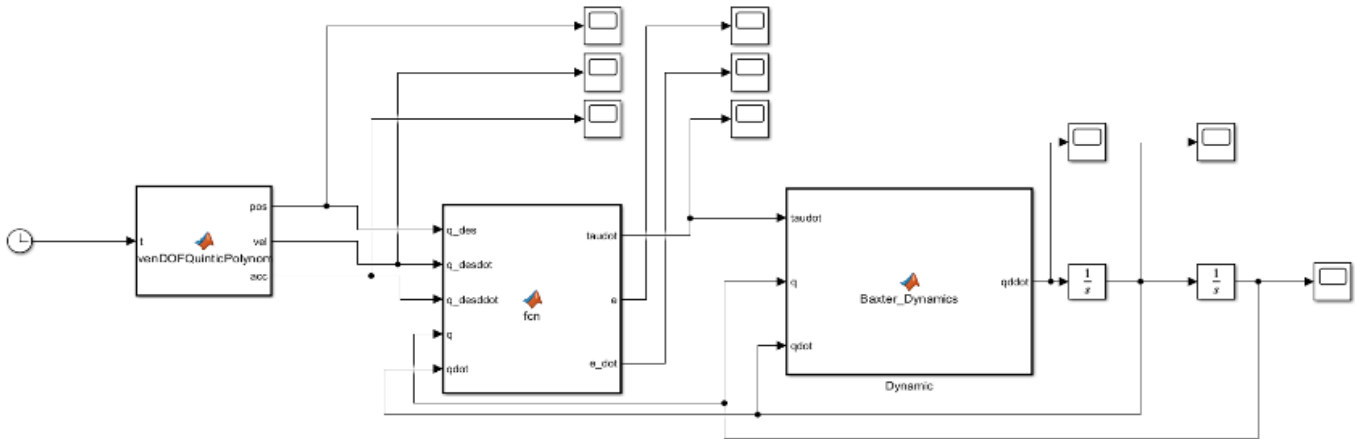


Figure 4. Model-Based Manipulator-Control System in MATLAB/Simulink

We can include a friction model (or other non-rigid-body effects). Assuming that our friction model is a function of joint positions and velocities, we add the term which is friction  $F(\dot{q}, q)$  to equation (13), to obtain the model

$$\tau = M(q)\tau' + C(\dot{q}, q)\dot{q} + G(q) + F(\dot{q}, q) \quad (17)$$

Partitioned controller scheme is used to make complex system more manageable. This scheme is known as the model linearization and decomposition control law. The control law is defined as follows:

$$\tau = \alpha \tau' + \beta \quad (18)$$

Here:

- $\alpha$  and  $\beta$  are chosen so that the system appears as independent units from the  $\tau'$  input.
- $\alpha = M(q)$  and  $\beta = C(q, \dot{q}) + G(q) + F(q, \dot{q})$  are selected.

The servo control law is defined as follows:

$$\tau' = \ddot{q}_d + K_v \dot{e} + K_p e \quad (19)$$

A very simple model for friction is viscous friction (Craig)

$$\tau_{vf} = v\dot{q} \quad (20)$$

Another possible simple model for friction, Coulomb friction (Craig)

$$\tau_{cf} = c \operatorname{sgn}(\dot{q}) \quad (21)$$

Total friction is (Craig)

$$F = c \operatorname{sgn}(\dot{q}) + v(\dot{q}) \quad (22)$$

## 6. RESULT AND CONCLUSION

The study successfully implemented PD control and nonlinear control strategies for the Baxter robot. PD control demonstrated effectiveness in achieving rapid and precise positioning, whereas nonlinear control improved tracking accuracy and precision. Simulation results confirmed the efficacy of these control methods and highlighted their potential in optimizing robotic systems. Future research should focus on refining these control algorithms and conducting real-world experiments to validate the simulation results further. Extending the study to the entire Baxter robotic system will offer a more comprehensive understanding of its capabilities and limitations. The simulations illustrated that PD control is a simple yet effective method for regulating the robot's joint movements, enabling it to reach desired positions quickly and accurately. In contrast, nonlinear control was particularly effective in managing friction and other non-rigid body effects, ensuring precise control over the robot's movements. The integration of servo laws into a model-based manipulator control system enhanced the precision and responsiveness of the manipulator's movements. The study suggests that these control strategies have significant potential for application in various robotic systems, emphasizing the importance of simulation tools like MATLAB/Simulink in developing and testing advanced control methods for complex robotic tasks.

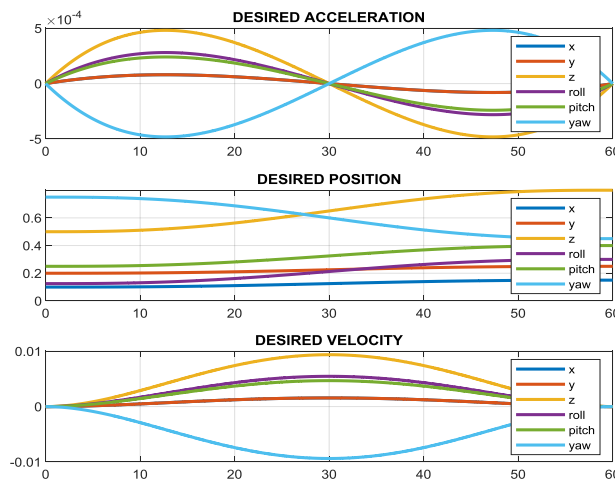




Figure 5. PD-Control Desired Acceleration, Position and Velocity

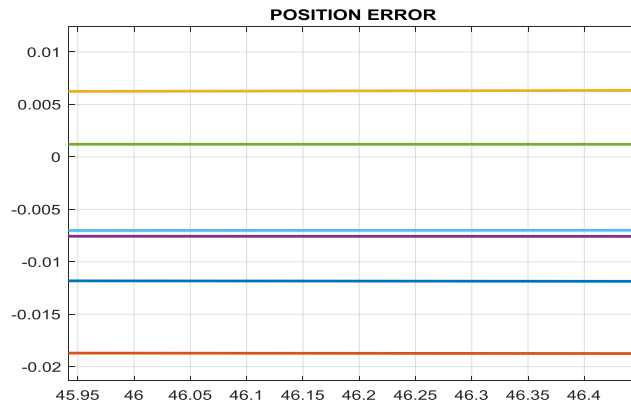


Figure 6. PD Control Position Error

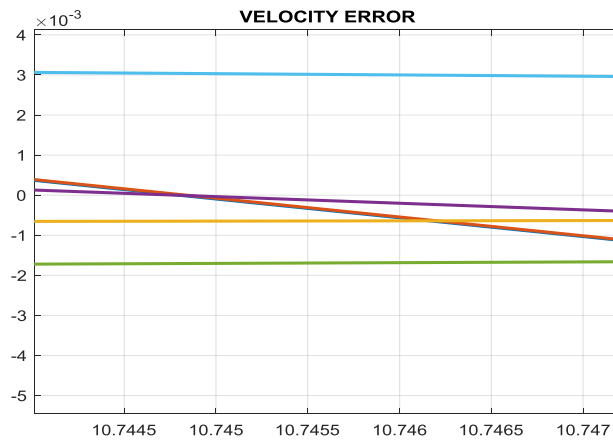


Figure 7. PD Control Velocity Error

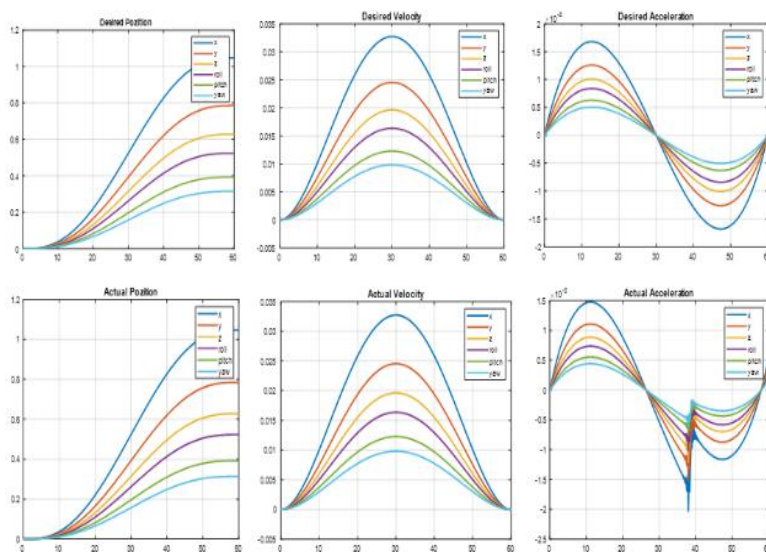


Figure 8. Model-Based Manipulator-Control Upper side is Desired Position, Velocity and Acceleration respectively -  
Downside is Actual Position, Velocity and Acceleration respectively

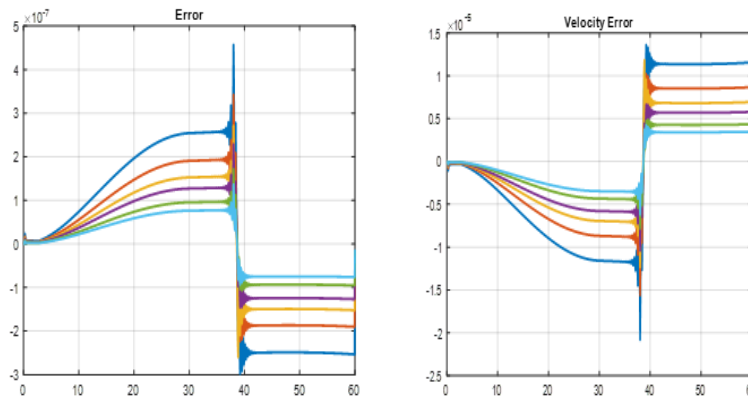


Figure 9. Model-Based Manipulator-Control Position error and Velocity error respectively

#### REFERENCES

- A. Smith, C. Y. (2016). Development of a dynamics model for the Baxter robot. *IEEE International Conference on Mechatronics and Automation*, 1244-1249. doi:10.1109/ICMA.2016.7558740
- Abhinav Gandhi, A. K. (n.d.). *Kinematic and Dynamic Analysis of Baxter Arm*.
- Akdoğan, D. K. (n.d.). *Velocity Kinematics*.
- Canny, D. M. (1994). Efficient inverse kinematics for general 6R manipulators," in *IEEE Transactions on Robotics and Automation*. 10(5), 648-657. doi:doi: 10.1109/70.326569
- Chotikunnan, R. e. (2023). Robotic Arm Design and Control Using MATLAB/Simulink. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 2448-2459.
- Craig, J. (n.d.). *Introduction to Robotics*. EBook.
- Dr. Bob Productions Robert L. Williams II, P. (2017). *Baxter Humanoid Robot Kinematics*.
- Echeandia, S. a. (2021). Numerical methods to compute the coriolis matrix and christoffel symbols for rigid-body systems. *Journal of Computational and Nonlinear Dynamics* .
- Fitzgerald, C. (2013,). Developing baxter. *2013 IEEE Conference on Technologies for Practical Robot Applications (TePRA)*, 1-6. doi:10.1109/TePRA.2013.6556344
- Gambao, E. &. (2002). Robotics and automation in construction. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 9(1), 4-6.
- Ibrahim, W. K. (2004). General solution for the dynamic modeling of parallel robots," *IEEE International Conference on Robotics and Automation*. 4(1), 3665-3670. doi: doi: 10.1109/ROBOT.2004.1308828
- Kucuk, S. a. (2006). *Robot kinematics: Forward and inverse kinematics*. INTECH Open Access Publisher.
- Liu, C. K. (2021). The role of physics-based simulators in robotics. *Annual Review of Control, Robotics and Autonomous Systems*,. *annual reviews*, 4(1), 35-58.
- Nassour, I. J. (2016). *Introduction to Robotics*.
- Nigus, H. H. (2014). Dynamic and stiffness modeling of new 3DOF PKM for high-speed machining application. *International Journal of Engineering Research*.
- Wang, H., Zhou, Z., Zhong, X., & Chen, Q. (2022). Singular Configuration Analysis and Singularity Avoidance with Application in an Intelligent Robotic Manipulator. *Sensors*, 22(1), 1239. doi:https://doi.org/10.3390/s2203123
- Žlajpah, L. (2008). Simulation in robotics. *Mathematics and Computers in Simulation*. 79(4), 879-897.

## SYNTHESIS AND ALPHA-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITY OF NEW 1,3,4-THIADIAZOLE COMPOUNDS

<sup>1</sup>Asst. Prof. Betül KAYA,

<sup>2</sup>Assoc. Prof. Mesut IŞIK

ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-1713-9485

<sup>1</sup>betul.kaya@beun.edu.tr, <sup>2</sup>mesut.isik@bilecik.edu.tr

<sup>1</sup>Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Chemistry, Zonguldak, Turkey

<sup>2</sup>Bilecik Şeyh Edebali University, Faculty of Engineering, Department of Bioengineering, Bilecik, Türkiye

### Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease characterized by the deficiency of insulin production and increased blood glucose levels, resulting in various complications including coronary heart disease, peripheral arteriopathy, retinopathy, neuropathy and nephropathy [1].  $\alpha$ -Glucosidase, one of the carbohydrate digestive enzymes, catalyzes the hydrolysis of glycosidic bonds in polysaccharides into absorbable monosaccharide units [2].  $\alpha$ -Glucosidase inhibitors inhibit the digestion of carbohydrates and decrease postprandial blood glucose level. Thus, they are being clinically used to control type-II DM [3].

Thiadiazole derivatives are important class of heterocyclic compounds and have been widely used in medicinal chemistry. There are some biologically active drugs available in market bearing thiadiazole nucleus in their core skeleton such as acetazolamide, cefazedone, xanomeline and timolol. In particular, 1,3,4-thiadiazole based compounds were recently introduced as potent  $\alpha$ -glucosidase inhibitors [4-6]. On this respect, our research group designed and synthesized a novel series of 1,3,4-thiadiazole derivatives to discover effective  $\alpha$ -glucosidase inhibitors. The structures of the compounds were determined by <sup>1</sup>H NMR, <sup>13</sup>C NMR and HRMS spectroscopic techniques. *In vitro* biological activity study revealed that the synthesized 1,3,4-thiadiazoles showed significant inhibitory activity. In particular, some of the tested compounds showed higher inhibition against  $\alpha$ -glucosidase than the reference compound acarbose.

**Keywords:** 1,3,4-Thiadiazole, Diabetes Mellitus,  $\alpha$ -Glucosidase

### References

[1] Barmak, A., Niknam, K., Mohebbi, G. (2019). Synthesis, structural studies, and  $\alpha$ -glucosidase inhibitory, antidiabetic, and antioxidant activities of 2,3-dihydroquinazolin-4 (1H)-ones derived from pyrazol-4-carbaldehyde and anilines. ACS omega, 4(19), 18087-18099.

- [2] Iraj, A., Shareghi-Brojeni, D., Mojtavavi, S., Faramarzi, M. A., Akbarzadeh, T., Saeedi, M. (2022). Cyanoacetohydrazide linked to 1, 2, 3-triazole derivatives: A new class of  $\alpha$ -glucosidase inhibitors. *Scientific Reports*, 12(1), 8647.
- [3] Javid, M. T., Rahim, F., Taha, M., Rehman, H. U., Nawaz, M., Imran, S., Uddin, I., Mosaddik, A., Khan, K. M. (2018). Synthesis, in vitro  $\alpha$ -glucosidase inhibitory potential and molecular docking study of thiadiazole analogs. *Bioorganic chemistry*, 78, 201-209.
- [4] Rahim, F., Ullah, H., Hussain, R., Taha, M., Khan, S., Nawaz, M., Nawaz, F., Gilani, S.J., Jumah, M. N. B. (2023). Thiadiazole based triazole/hydrazone derivatives: Synthesis, in vitro  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity and in silico molecular docking study. *Journal of Molecular Structure*, 1287, 135619.
- [5] Kumar, H., Dhameja, M., Kurella, S., Uma, A., Gupta, P. (2023). Synthesis, in-vitro  $\alpha$ -glucosidase inhibition and molecular docking studies of 1, 3, 4-thiadiazole-5, 6-diphenyl-1, 2, 4-triazine hybrids: Potential leads in the search of new antidiabetic drugs. *Journal of Molecular Structure*, 1273, 134339.
- [6] Kumar, H., Dhameja, M., Kurella, S., Uma, A., Gupta, P. (2023). Synthesis of 1,2,3-triazole-1,3,4-thiadiazole hybrids as novel  $\alpha$ -glucosidase inhibitors by in situ azidation/click assembly. *Archiv der Pharmazie*, 356(8), 2300145.

## META-SEZGİSEL ARAMA ALGORİTMALARININ KISITSIZ VE KISITLI OPTİMİZASYON PROBLEMLERİ ÜZERİNDE PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI

**Dr. Öğr. Üyesi, Burçin ÖZKAYA**

**ORCID: 0000-0002-9858-3982**

**bozkaya@bandirma.edu.tr**

**Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Mühendisliği Bölümü, Bandırma, Türkiye**

### Özet

Meta-sezgisel arama (MSA) algoritmaları, çeşitli alanlardaki optimizasyon problemlerini çözmek için oluşturulmuş güçlü tekniklerdir. Bu algoritmalar doğal olaylardan, biyolojik süreçlerden, insan davranışlarından ve diğer olaylardan ilham alır. MSA algoritmaları optimal veya optimale yakın çözümler bulmak amacıyla geniş bir çözüm uzayı arama yaparlar. MSA algoritmaları tipik olarak klasik yaklaşımlardan daha rekabetçi bir performans göstermelerine rağmen, yeni algoritmaların çoğunluğu zorlu kıyaslama problemleri üzerinde kapsamlı bir şekilde değerlendirilmemekte ve mevcut en iyi algoritmalarla karşılaştırılmamaktadırlar. Bu durum, yeni algoritmaların tam potansiyelini değerlendirmeyi zorlaştırabilir. Bu çalışmada, literatürde son dört yılda önerilen yapay sinek kuşu algoritması, karahindiba optimize edici, kar giderme optimize edici, Kepler optimizasyon algoritması, ateş şahini optimize edici ve beyaz köpekbalığı optimizasyon algoritmasının arama performansları hem kısıtlı hem de kısıtsız kıyaslama problemleri üzerinde performans karşılaştırması gerçekleştirilmiştir. Algoritmalar CEC2020 ve CEC2022 kısıtsız kıyaslama problemlerinde test edilmiştir. Kısıtsız kıyaslama problemleri için algoritmalarından elde edilen sonuçlar istatistiksel analiz yöntemlerinden Friedman testi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Kepler optimizasyon algoritması ortalama skor değerine göre 2.1974 ile birinci olurken, onu 2.6209 ile kar giderme optimize edici ve 3.0269 ile yapay sinek kuşu algoritması takip etmiştir. Öte yandan, CEC2020 gerçek dünya kısıtlı optimizasyon problem setinden 15 problem üzerinde algoritmaların arama performansları test edilmiştir. Her bir problem 25 bağımsız tekrarlı çalıştırılmış olup, toplamda 15 problem için her algoritma 375 kez çalıştırılmıştır. Buna göre, Kepler optimizasyon algoritması rakipleri arasında en iyi performans sergileyen olup, 375 çalıştırmanın 336'sında optimal çözümü bulmuştur. Özetle, KOA algoritması rakipleri arasında hem kısıtlı hem de kısıtsız optimizasyon problemlerinin çözümünde rakiplerine göre üstün bir performans sergilemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Meta-sezgisel arama algoritmaları, kısıtsız optimizasyon, kısıtlı optimizasyon, istatistiksel analiz.

## PERFORMANCE COMPARISON OF META-HEURISTIC SEARCH ALGORITHMS ON UNCONSTRAINED AND CONSTRAINED OPTIMIZATION PROBLEMS

Asst. Prof. Dr., Burçin ÖZKAYA

ORCID: 0000-0002-9858-3982

bozkaya@bandirma.edu.tr

Bandirma Onyedi Eylül University, Engineering and Natural Sciences Faculty, Electrical Engineering Department, Bandirma, Turkey

### Abstract

Meta-heuristic search (MHS) algorithms are strong techniques that have been created to solve optimization problems in a variety of areas. These techniques draw inspiration from natural occurrences, biological processes, human behavior, and other phenomena. MHS algorithms search a wide solution space in an effort to find optimal or nearly optimal solutions. The majority of new algorithms are not thoroughly evaluated on difficult benchmarks and do not compare with the best current algorithms, despite the fact that MHS algorithms typically perform more competitively than classical approaches. This situation can make it challenging to assess novel algorithms' full potential. In this study, the search performances of the artificial hummingbird algorithm (AHA), dandelion optimization (DO) algorithm, snow ablation optimizer (SAO), Kepler optimization algorithm (KOA), fire hawk optimizer (FHO), and white shark optimization algorithm (WSO), which have been proposed in the literature in the last four years, were compared on both constrained and unconstrained benchmark problems. CEC2020 and CEC2022 benchmark problems were used to test the algorithms in unconstrained optimization problems. The results obtained from the algorithms for unconstrained comparison problems were analyzed using the Friedman test, one of the statistical analysis methods. According to the results, the KOA algorithm ranked first with 2.1974, followed by SAO with 2.6209 and AHA with 3.0269. On the other hand, the search performances of the algorithms were tested on 15 problems from the CEC2020 real-world constrained optimization problem suite. Each problem was run 25 times, and each algorithm was run 375 times for 15 problems in total. Accordingly, the Kepler optimization algorithm was the best performer among its competitors, finding the optimal solution in 336 of 375 runs. In summary, the KOA algorithm has demonstrated superior performance compared to its competitors in solving both constrained and unconstrained optimization problems.

**Keywords:** Meta-heuristic algorithms, unconstrained optimization, constrained optimization, statistical analysis.

## 1. Introduction

Optimization algorithms play a critical role in a variety of areas, including economics, engineering, management, and medicine with its ability to identify optimal objective values while satisfying constraints. On the other hand, multimodal, highly constrained, and high-dimensional problems are frequently too difficult for conventional algorithms to handle. In the last few decades, meta-heuristic and heuristic techniques have become a popular alternative strategy for solution of the optimization problems. Though the heuristic algorithms may not be as flexible for other kinds of problems, they are designed to solve certain difficulties. Conversely, meta-heuristics provide an adaptable structure for a wide range of optimization problems (Abualigah et al., 2022; Ma et al., 2023).

Inspiring from natural events or biological behaviors, meta-heuristics were initially introduced by Glover in 1986. Depending on the quantity of solutions produced during each iteration, they are typically classified as single-solution based optimization algorithms (SOAs) or population-based optimization algorithms (POAs). When exploring the solution space, SOAs employ a single solution, but POAs employ several solutions that collaborate worldwide via techniques like information exchange, crossover, and mutation. POAs can be further subdivided into physics- or mathematics- or chemistry-based algorithms, swarm intelligence algorithms (SIAs), evolutionary algorithms (EAs), and other techniques (Ma et al., 2023; Sharma and Raju, 2024).

Darwinian evolutionary theory serves as the inspiration for EAs. Recombination, mutation, and selection are examples of natural evolutionary processes that they imitate, and they represent the idea of survival of the fittest. Differential evolution, evolutionary programming, evolution strategy, and genetic algorithms (GAs) are a few prominent EAs (Ma et al., 2023). To solve issues efficiently, SIAs mimic the natural behaviors of plants, animals, and human communities. SIAs can be further classified as nonhuman algorithms, which include animal-based and plant-based algorithms, and human-related algorithms motivated by human characteristics (Abualigah et al., 2022; Ma et al., 2023). Animal-based algorithms imitate a variety of animal behaviors like foraging and flocking, such as the artificial hummingbird algorithm (AHA) (Zhao et al., 2022), particle swarm optimization algorithm (Kennedy and Eberhart, 1995), fire hawk optimizer (FHO) (Azizi et al., 2023), and white shark optimizer (WSO) (Braik et al., 2022). Conversely, plant-based algorithms mimic plant functions including growth and pollination, such as the dandelion optimizer (DO) (Zhao et al., 2022) and the flower-pollination algorithm (Yang et al., 2014). Physics, chemistry, or mathematics-based algorithms mimic the natural laws and occurrences. The sine cosine algorithm (Mirjalili, 2016), snow ablation optimizer (SAO) (Deng and Liu, 2023), gravitational search algorithm (Rashedi et al., 2009), and Kepler optimization algorithm

(KOA) (Abdel-Basset et al., 2023) are a few examples. The last category is other methods inspired by real-world scenario, including the fireworks algorithm (Tan, 2015) and chaos game optimization algorithm (Talatahari and Azizi, 2021). Although meta-heuristic algorithms are widely employed, they do not necessarily produce outstanding performance on all optimization tasks, as shown by the no-free-lunch theorem (Wolpert and Macready, 1997). As a result, the researchers are encouraged to either propose new approaches or use some practical modifications to strengthen the convergence performance of currently used algorithms.

Numerous researchers have been working on the assessment of the optimization algorithms in recent times. Numerous unique tasks from a variety of benchmark test suites are used to evaluate these algorithms. In this study, the performances of six powerful meta-heuristic algorithms proposed in the literature in the last four years, including AHA (Zhao et al., 2022a), FHO (Azizi et al., 2023), and WSO (Braik et al., 2022), SAO (Deng and Liu, 2023), KOA (Abdel-Basset et al., 2023), and DO (Zhao et al., 2022b) were investigated on unconstrained and constrained benchmark problems. Two simulation study was carried out to compare the search performance of the algorithms. In the first simulation study, the algorithms were tested on unconstrained problems including CEC2020 (Yue et al., 2019) and CEC2022 (Kumar et al., 2022) benchmark suites. The results of all algorithms were analyzed using Friedman and Wilcoxon tests. In the second simulation study, the algorithms were applied to solve CEC2020 real-world constrained optimization problem (Kumar et al., 2020), where 15 problems were selected. The results of them were analyzed using the three performance evaluation metrics.

## 2. Meta-Heuristic Search Algorithms

In this section, the briefly explanation of the artificial hummingbird algorithm (AHA), fire hawk optimizer (FHO), and white shark optimizer (WSO), snow ablation optimizer (SAO), Kepler optimization algorithm (KOA), and dandelion optimizer (DO) algorithms were presented.

### 2.1. Artificial Hummingbird Algorithm

The Artificial Hummingbird Algorithm (AHA) is a swarm-based meta-heuristic algorithm that mimics hummingbirds' foraging and flying activities in order to tackle the global optimization problems. In AHA, three hummingbird foraging strategies are carried out such as guided foraging, migration foraging, and territorial foraging. Moreover, three types of flight skills - diagonal, axial, and omnidirectional flights - that are used in foraging strategies are modeled. In order to simulate a hummingbird's memory, the AHA creates a visit table that tracks the frequency of trips to various food sources and prevents the repetitive visits. The hummingbirds use the guided foraging to select the food sites that have the highest visitation levels and the best nectar-refilling



rate, alternating between exploitation and exploration in subsequent iterations. While the migration foraging is devoted to exploration, the territorial foraging is focused on exploitation (Zhao et al., 2022a).

## 2.2. Fire Hawk Optimizer

The Fire Hawk Optimizer (FHO) is a bio-inspired meta-heuristic algorithm designed to mimic the hunting and foraging strategies of the fire hawks, which are recognized for their ability to flush out prey using fire. First, a population of fire hawks, each of which represents a potential solution, is initialized with random placements inside the search space by this approach. Combining exploration and exploitation strategies, the FHO sends fire hawks to new areas in search of viable solutions and refines the best solutions in areas. To effectively explore the search area, the FHO employs a balance of local and global search processes, imitating the adaptable and strategic hunting skills of fire hawks to find the best answers (Azizi et al., 2023).

## 2.3. Dandelion Optimizer

The Dandelion Optimizer (DO) is a nature-inspired meta-heuristic algorithm inspired by the distribution and reproduction strategies of dandelions. Among the most common plants whose seeds are dispersed by wind is the dandelion. The two main elements that influence dandelion seed spread are wind speed and weather. A seed's ability to fly long or short distances is determined by the speed of the wind. The ability of dandelion seeds to fly and their capacity to grow in close proximity or far away are both influenced by the weather. Three stages are experienced by dandelion seeds: rising, where they must ascend to a specific height in order to separate from their parent; descending, where the DO algorithm also prioritizes exploration; and landing, where the DO algorithm prioritizes exploitation. Based on the outcomes of its first two steps, the dandelion seed randomly chooses where to settle (Zhao et al., 2022b).

## 2.4. Kepler Optimization Algorithm

The Kepler Optimization method (KOA) is a physics-based meta-heuristic method inspired by Johannes Kepler's laws of planetary motion. By simulating celestial body movements, it effectively addresses optimization problems. The KOA algorithm, which postulates that all planets orbit the sun in an elliptical path, is a mathematical model of Kepler's first law. This law summarizes the shape of planets' orbits around the sun. The sun and the planets' elliptical orbits around it might be seen as one possible representation of the search space. Because the planets, or candidate solutions, are in different circumstances at different times from the sun, or the optimal solution, the KOA enables more efficient investigation and use of the search space. Like other population-based metaheuristic algorithms, it starts the search with an initial set of candidate solutions.

Currently, each object's orbital position is initialized to be random. After determining the fitness of the initial set, iteratively running until the termination condition is satisfied (Abdel-Basset et al., 2023).

### 2.5. Snow Ablation Optimizer

The Snow Ablation Optimizer (SAO) is a meta-heuristic algorithm that draws inspiration from the snow ablation phenomena, which occurs naturally when snowmelts and retreats over time as a result of different environmental conditions. Similar to snow particles, the SAO initializes a population of candidate solutions in the solution space. The fitness of each solution is assessed, indicating whether or not it is a feasible solution to the optimization problem. The method utilizes a snow ablation-inspired melting process in which less-fit solutions progressively “melt away”, or lessen their impact on the search process. Higher fitness solutions continue to exist in the interim and direct the search into better areas of the solution space. In order to let the SAO effectively explore and exploit the search space in order to identify optimal solutions, this melting mechanism adds diversity and facilitates the escape from local optima (Deng and Liu, 2023).

### 2.6. White Shark Optimizer

The White Shark Optimizer (WSO) is a meta-heuristic algorithm inspired by nature based on the great white shark's hunting habits. It mimics the location of prey, environmental adaptation, and trade-offs between exploration and exploitation that sharks use in their predatory tactics. Great white sharks use three different behaviors to find prey, or the best food source: they approach the prey by analyzing the wave pauses generated by its movement; they haphazardly scour the ocean's depths for food supplies; and they find prey nearby. By following these behaviors, great white sharks are able to adjust their locations and arrive at optimal solutions. A population of solutions that are probable prey in a search space is used by the algorithm. The individuals are updated according to their fitness values, which are determined by an objective function, at each iteration. The WSO includes features that mimic how sharks maximize their hunting efficiency, such as the search agents that dynamically modify their positions and different parameters that affect the stages of the exploration and exploitation. The objective of this approach is to effectively investigate the solution spaces and identify the ideal solutions for optimization problems in various fields (Braik et al., 2022).

## 3. Results and Analysis

In this section, the performance of the AHA, FHO, DO, KOA, SAO, and WSO algorithms were investigated. To test the search performance of these algorithms, two simulation studies were conducted on unconstrained and constrained optimization problems. In the first simulation study, the algorithms were applied

to solve the CEC2020 (Yue et al., 2019) and CEC2022 (Kumar et al., 2022) benchmark suites. In the second simulation study, the algorithms were applied to solve 15 problems selected from the CEC2020 real-world constrained optimization problem suite (Kumar et al., 2020). In all studies, the parameter settings given in the original references of the algorithms were used.

### 3.1. Results of the CEC2020 and CEC2022 benchmark problems

In this subsection, the CEC2020 and CEC2022 benchmark problem suites were utilized to examine the search performance of the AHA, FHO, DO, KOA, SAO, and WSO algorithms. The tests were conducted on CEC2020 benchmark problems in search spaces with 30, 50, and 100 dimensions, and on CEC2022 benchmark suites in search spaces with 10 and 20 dimensions. In order to ensure a fair comparison of the methods,  $10000 \times \text{Dimension (Dim)}$  was chosen as the termination condition. For every benchmark problem, all algorithms execute 51 times. The algorithms' performance was assessed by applying the Friedman and Wilcoxon tests.

The Friedman test offers a comprehensive evaluation of an algorithm's performance. As a result, the results of the all algorithms obtained from the benchmark problems were subjected to the Friedman test. The Friedman test results for each algorithm are shown in Table 1. Table 1 shows that, in the experiments conducted to solve the CEC2020 benchmark suite, the SAO algorithm ranked first with score values of 2.5078 and 2.4882 in the 50 and 100 dimensions, respectively, while the KOA algorithm ranked first with 2.4461 score in the 30 dimension. However, the KOA algorithm ranked first for the CEC2022 benchmark suite, with score values of 1.7386 and 1.6596 for the 10 and 20 dimensions, respectively. The last column of Table 1 shows the mean scores that the algorithms produced from these five distinct experiments. Accordingly, the KOA algorithm ranked first, with a score of 2.7774, the SAO ranked second with a score of 2.6209, and the AHA ranked third with 3.0269 score value.

Table 1. Friedman test results for all algorithms

Method	CEC2020			CEC2022		Mean Rank
	Dim=30	Dim=50	Dim=100	Dim=10	Dim=20	
AHA	3.0029	3.0657	3.0716	2.9436	3.0507	3.0269
DO	3.8451	3.6843	3.7333	4.3905	4.2778	3.9862
FHO	5.4775	5.4755	5.5500	5.6487	5.6683	5.5640
KOA	<b>2.4461</b>	2.6078	2.5353	<b>1.7386</b>	<b>1.6593</b>	<b>2.1974</b>
SAO	2.5520	<b>2.5078</b>	<b>2.4882</b>	2.8513	2.7051	2.6209
WSO	3.6765	3.6588	3.6216	3.4273	3.6389	3.6046

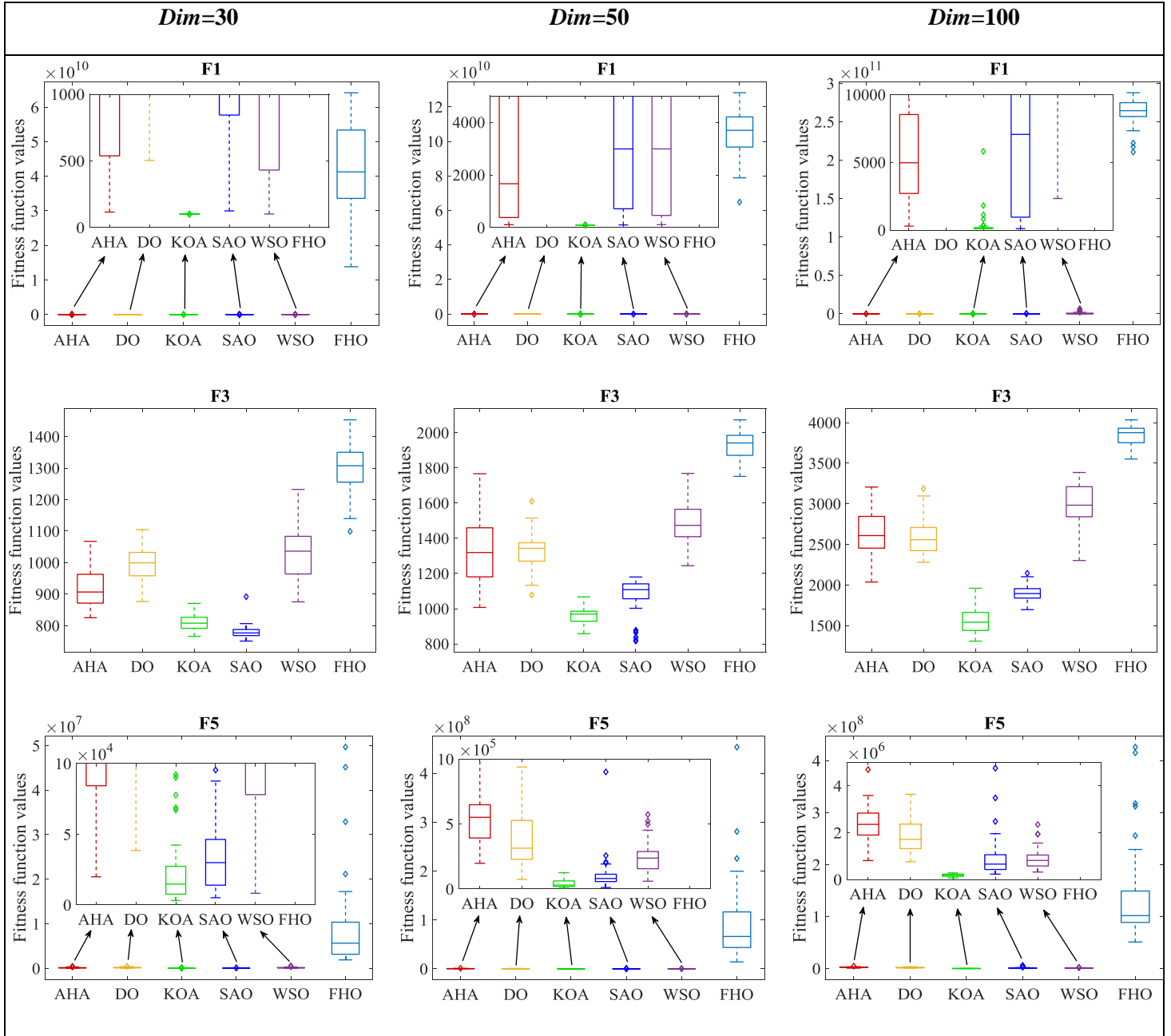
The algorithm with the best mean score was KOA, as can be observed from the Friedman test results shown in Table 1. In order to compare KOA with the other algorithm, the Wilcoxon test was used. Table 2

shows the results of the Wilcoxon test. The number of problems won by the rival algorithm over the KOA is indicated by the “+” sign in this instance, whereas the number of problems won by the KOA algorithm over its rival is indicated by the “-” sign. The number of problems in which the competing algorithm and KOA drew is indicated by the “=” sign. From these, the KOA algorithm outperformed its rivals. Nonetheless, the SAO method outperformed the KOA approach in 5 out of 10 problems, drew in 1, and lost to KOA in 4 problems when the two algorithms were compared on the CEC2020 benchmark suite in the 30-dimensional search space.

Table 2. Wilcoxon test results between the KOA and other algorithms

vs. KOA (+ / = / -)	CEC2020			CEC2020	
	Dim=30	Dim=50	Dim=100	Dim=10	Dim=20
AHA	2/1/7	4/0/6	3/1/6	1/1/10	1/0/11
DO	2/1/7	3/1/6	3/0/7	0/1/11	0/0/12
FHO	1/0/9	1/0/9	1/0/9	0/0/12	0/0/12
SAO	5/1/4	3/1/6	4/1/5	1/3/8	2/2/8
WSO	2/0/8	3/0/7	3/0/7	1/1/10	1/0/11

In addition to the statistical analysis performed with the Friedman and Wilcoxon tests, the boxplots were drawn using the data from the 51 independent runs to assess how well the algorithms performed in terms of convergence. The boxplots of the algorithms for the CEC2020 benchmark suite are shown in Figure 1. From the CEC2020 benchmark suite, four distinct problem types were selected. For the F1 problem, the KOA algorithms showed a stable convergence performance among them for all dimensions. For the F3 problem, the KOA outperformed the SAO in terms of mean and median fitness values in 50- and 100-dimensional search spaces, but the SAO outperformed the KOA in the 30 dimension. In every dimension of the F5 problem, the KOA obtained the best mean and median fitness values. The SAO obtained the best mean and median values in the 100 dimension for the F9 problem, whereas the KOA algorithm did so in the 30 and 50 dimensions. In summary, the KOA outperformed its rivals in every search space in terms of search performance.



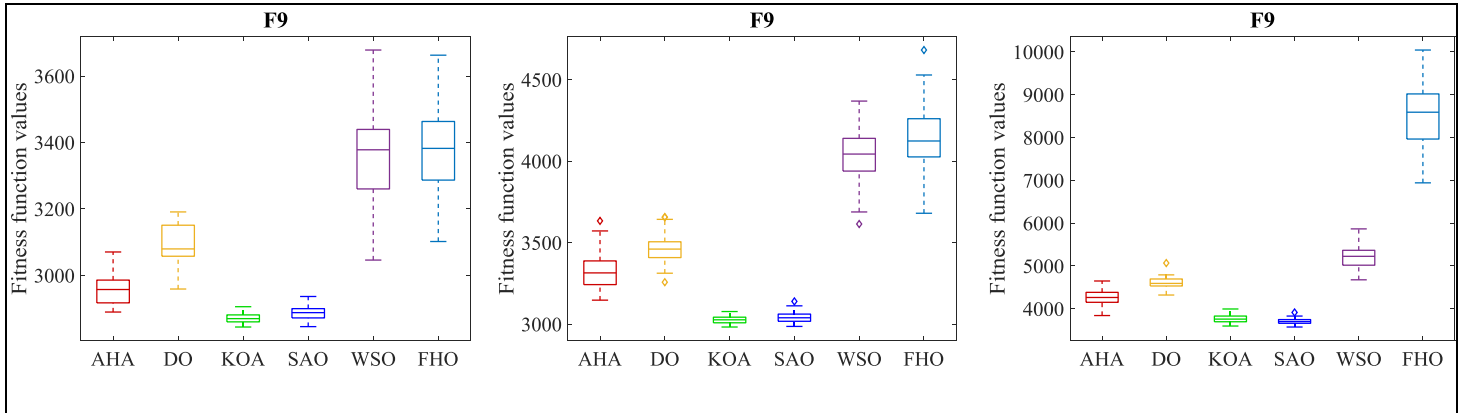


Figure 1. The box-plots of the algorithms for CEC2020 benchmark problems.

### 3.2. Results of the CEC2020 real-world constrained optimization problems

In this sub-section, to investigate the performance of the algorithms on constrained optimization problems, the 15 problems were selected from the CEC2020 real-world constrained optimization problems [21]. The details of these selected problems are presented in Table 3, where the dimension ( $Dim$ ), number of equality ( $h$ ) constraints, number of inequality ( $g$ ) constraints and optimal solution values of the selected problems are given. These problems run 25 independent times for each algorithm. To evaluate the results of the algorithms, the performance valuation criteria was explained below:

- (i) *Mean constraint violation*: It can be defined as the average of the violation values obtained by the algorithm for each run as a result of 25 runs. The mathematical expression of the mean constraint violation ( $mv$ ) can be defined as in Eq. (1), where  $\gamma$  is set to 0.0001.

$$\overline{mv} = \frac{\sum_{i=1}^n \max(g_i(\bar{x}), 0) + \sum_{j=n+1}^p \max(|h_j(\bar{x})| - \gamma, 0)}{p} \quad (1)$$

- (ii) *Feasibility rate (FR)* : As long as the fitness values produced by the algorithm do not violate any constraints, the solution is deemed feasible. To find the FR value, divide the total number of runs by the number of runs for which a feasible solution was identified.
- (iii) *Success rate (SR)* : It is the criteria where the difference between the fitness value obtained by the algorithm and the optimal solution is less than a tolerance value. That is,  $|f(x) - f(x^*)| < \varphi$  condition must be met. In this study,  $\varphi$  was taken as  $10^{-4}$ .

Table 3. The details of the selected problems

Problem No	Name	Dim	g	h	$f(x^*)$
1	Heat Exchanger Network Design (case 1)	9	0	8	1.8931162966E+02
2	Heat Exchanger Network Design (case 2)	11	0	9	7.0490369540E+03
3	Process synthesis and design problem	3	1	1	2.5576545740E+00
4	Process flow sheeting problem	3	3	0	1.0765430833E+00
5	Two-reactor Problem	7	4	4	9.9238463653E+01
6	Process synthesis problem	7	9	0	2.9248305537E+00
7	Multi-product batch plant	10	10	0	5.3638942722E+04
8	Weight Minimization of a Speed Reducer	7	11	0	2.9944244658E+03
9	Optimal Design of Industrial refrigeration System	14	15	0	3.2213000814E-02
10	Welded beam design	4	5	0	1.6702177263E+00
11	Three-bar truss design problem	2	3	0	2.6389584338E+02
12	Planetary gear train design optimization problem	9	10	1	5.2576870748E-01
13	Step-cone pulley problem	5	8	3	1.6069868725E+01
14	Gas Transmission Compressor Design (GTCD)	4	1	0	2.9648954173E+06
15	Himmelblau's Function	5	6	0	- 3.0665538672E+04

In Table 3, the AHA, FHO, DO, KOA, SAO, and WSO algorithms were applied to solve the 15 real-world problems. The results of them evaluated using the performance evaluation criteria mentioned above. Table 4 presents the results of the algorithms. The results given in Table 4 were the number of successful runs of the algorithms according to the relevant performance metric as a result of 25 runs. The evaluations of the problems were presented as follows:

- For P1, while the KOA algorithm achieved the 96% *SR* value among its competitors, the FHO algorithm could not obtain a feasible solution in any of the 25 runs.

- For P2, the KOA and SAO algorithms demonstrated 100% success. They were followed by the WSO algorithm with 96% success. On the other hand, the FHO achieved the worst performance with an *FR* rate of 0%.
- For P3, the AHA, DO, KOA, and WSO algorithms yielded the same performance and they obtained the 100% *SR* rate. Again, the FHO had the worst performance among them.
- For P4, the AHA obtained the 100% *SR* rate, which is followed by the WSO with 88% *SR* rate and the KOA with 80% *SR* rate. Although the FHO and SAO were able to obtain a feasible solution for this problem, they did not meet the condition regarding the optimal solution in any run.
- For P5, although the KOA achieved an *FR* value of 100%, its *SR* value was 56%. This shows that the optimal solution was achieved in 14 of 25 runs by the KOA. The DO and FHO algorithms have never been able to obtain an optimal solution.
- For P6, the AHA yielded the 92% *SR* rate, which was the best value among its rivals. It was followed by the KOA algorithm with the *SR* rate of 80%. Once more, out of all of them, the FHO performed the poorest.
- For P7, while the KOA algorithm achieved a 100% *SR* rate, the other algorithms failed to find the best solution.
- For P8, except for the DO and FHO algorithms, the other four algorithms achieved 100% *SR* rate.
- For P9, the KOA algorithm obtained the 100% *SR* rate, which is followed by the DO algorithm with the rate of 56%.
- For P10, while the AHA, KOA, and WSO algorithms demonstrated %100 success, the FHO algorithm did not achieve any successful results.
- For P11, the AHA, DO, KOA, and WSO algorithms achieved the 100% *SR* rate. However, the FHO algorithm had the worst result among them.
- For P12, while the KOA achieved the highest *SR* rate among all algorithms with 32% value, the SAO algorithm could not find the optimal solution in any run.
- For P13, the AHA, KOA, and WSO algorithms obtained the 100% *SR* rate among all algorithms. On the other hand, the other algorithms failed to show any success.
- For P14, similar to the P13, the AHA, KOA, and WSO algorithms achieved the 100% *SR* rate among all algorithms.
- For P15, except for DO and FHO algorithms, the other algorithms yielded the 100% *SR* rate.



To summarize the results obtained from all problems, when both *FR* and *SR* values obtained from the algorithms were averaged for 15 problems, the KOA algorithm ranked first among them with 99.73% *FR* and 89.60 *SR* values. It was followed by the AHA with 67.73% *SR* rate and the WSO with 66.13% *SR* rate.

Table 4. The results of the algorithms obtained from the 15 real-world problems

Problem No	AHA		DO		FHO		KOA		SAO		WSO	
	<i>FR</i>	<i>SR</i>	<i>FR</i>	<i>SR</i>	<i>FR</i>	<i>SR</i>	<i>FR</i>	<i>SR</i>	<i>FR</i>	<i>SR</i>	<i>FR</i>	<i>SR</i>
P1	10	2	10	1	0	0	<b>24</b>	<b>24</b>	8	1	8	7
P2	25	19	1	0	0	0	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	25	24
P3	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	25	1	<b>25</b>	<b>25</b>	25	3	<b>25</b>	<b>25</b>
P4	<b>25</b>	<b>25</b>	25	7	25	0	25	20	25	0	25	22
P5	25	1	25	0	25	0	<b>25</b>	<b>14</b>	25	1	25	4
P6	<b>25</b>	<b>23</b>	25	12	25	0	25	20	25	6	25	3
P7	25	0	25	0	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>	25	0	25	0
P8	<b>25</b>	<b>25</b>	25	0	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
P9	25	3	25	14	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>	25	2	25	10
P10	<b>25</b>	<b>25</b>	25	17	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>	25	21	25	25
P11	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>	25	5	25	25
P12	25	6	25	2	25	4	<b>25</b>	<b>8</b>	25	0	25	3
P13	<b>25</b>	<b>25</b>	25	0	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>
P14	<b>25</b>	<b>25</b>	25	0	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>
P15	<b>25</b>	<b>25</b>	25	9	25	0	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
Mean	24.00	16.93	22.40	7.47	21.67	0.33	<b>24.93</b>	<b>22.40</b>	23.87	7.60	23.87	16.53

## 5. Conclusion

In this study, a comprehensive performance comparison of the AHA, FHO, DO, KOA, SAO, and WSO algorithms were presented. Two simulation study were carried out to test the performance of the algorithms. In the first simulation study, the algorithms were applied on the CEC2020 and CEC2022 benchmark problem

suites. The results of them were evaluated using statistical analysis methods. According to the Friedman score, the KOA algorithm ranked first with 2.1974 score in terms of the mean score value. It was followed by the SAO with 2.6209 score and the AHA algorithm with 3.0269 score. Based on the Wilcoxon test results between the KOA algorithm and other algorithms, the KOA demonstrated superior performance compared to competing algorithms. In the second simulation study, the algorithms were applied on the CEC2020 real-world constrained optimization problems. From this problem suite, 15 problems were selected. The results of them were assessed using the performance criteria. According to the mean results obtained from the 15 problems for all algorithms, the KOA achieved the 89.60% success in obtaining the optimal solutions. The AHA ranked second with 67.73% *SR* rate and the WSO ranked third with 66.13% *SR* rate. To sum up, the algorithms were tested on unconstrained and constrained benchmark problems. Among all algorithms considered in this study, the KOA algorithm achieved superior performance for solving the unconstrained and constrained benchmark problems.

## References

- Abdel-Basset, M., Mohamed, R., Azeem, S. A. A., Jameel, M., & Abouhawwash, M. (2023). Kepler optimization algorithm: A new metaheuristic algorithm inspired by Kepler's laws of planetary motion. *Knowledge-Based Systems*, 268, 110454.
- Abualigah, L., Elaziz, M. A., Khasawneh, A. M., Alshinwan, M., Ibrahim, R. A., Al-Qaness, M. A., ... & Gandomi, A. H. (2022). Meta-heuristic optimization algorithms for solving real-world mechanical engineering design problems: a comprehensive survey, applications, comparative analysis, and results. *Neural Computing and Applications*, 1-30.
- Azizi, M., Talatahari, S., & Gandomi, A. H. (2023). Fire Hawk Optimizer: A novel metaheuristic algorithm. *Artificial Intelligence Review*, 56(1), 287-363.
- Braik, M., Hammouri, A., Atwan, J., Al-Betar, M. A., & Awadallah, M. A. (2022). White Shark Optimizer: A novel bio-inspired meta-heuristic algorithm for global optimization problems. *Knowledge-Based Systems*, 243, 108457.
- Deng, L., & Liu, S. (2023). Snow ablation optimizer: A novel metaheuristic technique for numerical optimization and engineering design. *Expert Systems with Applications*, 225, 120069.
- Kennedy, J., & Eberhart, R. (1995, November). Particle swarm optimization. *In Proceedings of ICNN'95-international conference on neural networks*, 4, 1942-1948.
- Kumar, A., Wu, G., Ali, M. Z., Mallipeddi, R., Suganthan, P. N., & Das, S. (2020). A test-suite of non-convex constrained optimization problems from the real-world and some baseline results. *Swarm and Evolutionary Computation*, 56, 100693.
- Kumar, A., Price, K. V., Mohamed, A. W., Hadi, A. A., & Suganthan, P. N., (2022). Problem definitions and evaluation criteria for the CEC 2022 special session and competition on single objective bound constrained numerical optimization, *Nanyang Technol. Univ. Singapore Technical Report*.
- Ma, Z., Wu, G., Suganthan, P. N., Song, A., & Luo, Q. (2023). "Performance assessment and exhaustive listing of 500+ nature-inspired metaheuristic algorithms." *Swarm and Evolutionary Computation*, 77, 101248.
- Mirjalili, S. (2016). SCA: a sine cosine algorithm for solving optimization problems. *Knowledge-Based Systems*, 96, 120-133.

- Rashedi, E., Nezamabadi-Pour, H., & Saryazdi, S. (2009). GSA: a gravitational search algorithm. *Information Sciences*, 179(13), 2232-2248.
- Sharma, P., & Raju, S. (2024). Metaheuristic optimization algorithms: A comprehensive overview and classification of benchmark test functions. *Soft Computing*, 28(4), 3123-3186.
- Talatahari, S., Azizi, M. (2021). Chaos game optimization: a novel metaheuristic algorithm. *Artificial Intelligence Review*, 54(2), 917-1004.
- Tan, Y. (2015). Fireworks algorithm. Heidelberg, Germany: Springer, 10, 978-3.
- Wolpert, D. H., & Macready, W. G. (1997). No free lunch theorems for optimization. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 1(1), 67-82.
- Yang, X. S., Karamanoglu, M., & He, X. (2014). Flower pollination algorithm: a novel approach for multiobjective optimization. *Engineering Optimization*, 46(9), 1222-1237.
- Yue, C. T., Price, K. V., Suganthan, P. N., Liang, J. J., Ali, M. Z., Qu, B. Y., ... & Biswas, P. P. (2019). Problem definitions and evaluation criteria for the CEC 2020 special session and competition on single objective bound constrained numerical optimization. *Zhengzhou Univ. Zhengzhou Technical Report*, 201911.
- Zhao, W., Wang, L., & Mirjalili, S. (2022a). Artificial hummingbird algorithm: A new bio-inspired optimizer with its engineering applications. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 388, 114194.
- Zhao, S., Zhang, T., Ma, S., & Chen, M. (2022b). Dandelion Optimizer: A nature-inspired metaheuristic algorithm for engineering applications. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 114, 105075.

## MYTHOLOGICAL IMAGES OF HEROES IN THE WORKS OF E. A. PO AND SYMBOLIC MEANINGS OF THEIR NAMES

Phd, Asosasion professor, Babayeva Malahat Ramiz gizi

ASPU, Department of Literatura

[milababayeva@mail.ru](mailto:milababayeva@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-3600-8499>

### Abstract

The embodiment of the romantic myth in the poetry of E. A. Poe, a major representative of American romanticism of the second half of the 19th century, is of certain interest for scientific research. In the poem "The Raven," Poe tried to focus on embodying the transcendental "impressions of the soul" in a form accessible to the reader. Having three characters - the author, the raven and Linor, the initial situation in "The Raven" is quite realistic, partly even comical - a conversation between a lonely man and a tame talking bird that flew into his room on a stormy night. But gradually, from stanza to stanza, the subtext of the poem becomes more and more noticeable. The feeling of ghostliness, the unreality of what is happening grows: dying coals in the fireplace, the burning eyes of a strange bird, sliding, floating shadows, someone's ringing steps "silk, alarming rustle in purple drapes, curtains ..."

The poem "The Raven" was written by Edgar Allan Poe in 1845. Myths and tales about the Raven are among the most striking cultural phenomena. All nationalities have tales about the Raven. The raven is not a cultural hero and has a predominantly negative connotation. The starting point of mythologization is the natural zoological properties of ravens: black color, hoarse voice, omnivorousness, non-migratory behavior, etc. Almost all of these qualities were interpreted in the spirit of uncleanness.

The Raven is a bird associated with death, loss and war. The symbolism of the raven in the European tradition is also dual: as a waste eater, the raven was considered an unclean bird, but it also symbolized wisdom and insight. On the other hand, the raven is a symbol of the sun. Its shiny black plumage may have suggested the ability to survive close contact with the sun.

**Anahtar Kelimeler:** Edgar Allan Poe, "The Raven", Myths, American romanticism

## E. A. PO'NUN ESERLERİNDEKİ KAHRAMANLARIN MİTOLOJİK GÖRÜNTÜLERİ VE İSİMLERİNİN SEMBOLİK ANLAMLARI

Asosasion profesörü, Babayeva Malahat Ramiz kızı

ADPU, Edebiyat Bölümü

milababayeva@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3600-8499>

### Özet

19. yüzyılın ikinci yarısındaki Amerikan romantizminin önemli bir temsilcisi olan E. A. Poe'nun şiirinde romantik mitin vücut bulmuş hali, bilimsel araştırmalar için kesinlikle ilgi çekicidir.

"Kuzgun" şiirinde Poe, aşkın "ruhun izlenimlerini" okuyucunun erişebileceği bir biçimde somutlaştırmaya odaklanmaya çalıştı. Yazar, kuzgun ve Linor olmak üzere üç karaktere sahip olan "Kuzgun"un ilk durumu oldukça gerçekçi, hatta kısmen komiktir - yalnız bir adam ile fırtınalı bir gecede odasına uçan uysal konuşan bir kuş arasındaki konuşma. Ancak yavaş yavaş, kıtadan kıtaya şiirin alt metni giderek daha fazla fark edilir hale gelir. Hayaletlik hissi, olup bitenlerin gerçeksizliği artıyor: şöminede ölen kömürler, garip bir kuşun yanan gözleri, kayan, yüzen gölgeler, birinin çınlayan adımları "ipek, mor perdelerde endişe verici hışırtı, perdeler ..."

"Kuzgun" şiiri Edgar Allan Poe tarafından 1845 yılında yazılmıştır. Kuzgunla ilgili mitler ve masallar en dikkat çekici kültürel olgular arasındadır. Bütün milletlerin Kuzgun hakkında hikayeleri vardır. Kuzgun kültürel bir kahraman değildir ve ağırlıklı olarak olumsuz bir çağrışıma sahiptir. Mitolojileştirmenin başlangıç noktası, kuzgunların doğal zoolojik özellikleridir: siyah renk, boğuk ses, omnivorluk, göç etmeme davranışı vb. Bu niteliklerin neredeyse tamamı kirlilik ruhuyla yorumlanmıştır.

Kuzgun ölüm, kayıp ve savaşla ilişkilendirilen bir kuştur. Avrupa geleneğinde kuzgunun sembolizmi de iki yönlüdür: Atık yiyen biri olarak kuzgun kirliliği bir kuş olarak kabul edilirdi ama aynı zamanda bilgeliği ve içgörüyü de sembolize ederdi. Öte yandan kuzgun güneşin sembolüdür. Parlak siyah tüyleri, güneşle yakın temasta hayatta kalma yeteneğini göstermiş olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Edgar Allan Poe, "Kuzgun", Mitler, Amerikan romantizmi

## MİRZƏ FƏTƏLİ AXUNDOV REALİZMİNİN MAHİYYƏTİ

**Uduz Fərhad Qəhrəmanova,**

filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, baş müəllim

**Ayan Əlizadə,** Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi

[ulduzkahraman1@gmail.com](mailto:ulduzkahraman1@gmail.com)

Orcid ID: 0009-0003-4418-931

### Abstrakt:

Ədəbiyyatda ən geniş yayılmış cərəyanlardan biri də realizmdir. Realizmin ədəbiyyatda təşəkkülü XVIII əsrdə M.P.Vaqifin adı ilə bağlıdır. Amma cərəyan kimi formalaşması XIX əsrə aid edilir. Bu cərəyanın əsas tələbi həyat hadisələrini olduğu kimi təsvir etməkdir. Burada xəyalda olan hadisə yox, real hadisələr ön plana keçir. Realizm real sözümdən olduğundan , bu ədəbi metodda həyatı real cizgilərlə, olduğu kimi əks etdirməklə iş bitmir. Realist yazıçı gərək tipik şəraitdə tipik əsərlər yaratsın. Əgər əsər tipik deyilsə, o zaman bu realist əsər deyil. Axundov da bu realizm ədəbi cərəyanının nümayəndələrindən biri idi. Mirzə Fətəli Axundovun yaradıcılığının əsas motivini hər cür istibdad təzyiqindən qurtulma əzmi təşkil edirdi. Axundovu ən çox düşündürən məsələ təhsil olmuşdur. O dövrdə qadınların təhsildən geri qalması, qadın-kəşi fərdlərinin arasında ayrı-seçkiliyin qoyulması Axundovu qəzəbləndirir, narahat edir, çarə tapmağa vadar edirdi.

Axundov istəyirdi ki, qadın və kişilər bərabərhüquqlu olsunlar. Onun fikrincə kişilər də, qadınlar da eyni dərəcədə oxuyub-yazmalı, təhsil almalıdırlar. Elm o dövrdə insanların yaddaşında yanlış yer tutub, səhv başa düşülmüşdü. Onlar elmin vacibliyin başa düşə bilmirdilər və təhsili vacib saymırdılar. İnsanlar fikirlərində elə canlandırmışdılar ki, elm qadınlar üçün yad, din üçün günahdır. Məhz Mirzə Fətəli Axundovun arzusu bu idi ki, elmi dinin bu mənəfəsindən çıxarsın, onu insanlara olduğu kimi-düzgün şəkildə çatdırsın.

**Açar sözlər:** Mirzə Fətəli Axundov, zəngin ədəbiyyatımız, maarifçi realizm, maarifçilik ideyası, elm və təhsil

## THE ESSENCE OF REALİSM OF MİRZA FATALİ AKHUNDOV

**Uduz Farhad Kahramanova**, doctor of philosophy in philology,

Azerbaijan State Pedagogical University, head teacher

**Ayan Alizade**, Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Philology

### **Abstract:**

One of the most widespread trends in literature is realism. The formation of realism in literature is related to M.P. Vagif's work in the 18th century. But its formation as a trend is attributed to the 19th century. The main requirement of this movement is to describe life events as they are. Here real events come to the fore, not a dream event. Since realism comes from the word real, this literary method does not end with reflecting life as it is. A realistic writer should create typical works under typical circumstances. If a work is not typical, then it is not a realistic work. Akhundov was one of the representatives of this realism literary trend. The main motive of Mirza Fatali Akhundov's creativity was the determination to get rid of all kinds of tyrannical pressure. Education was the issue that concerned Akhundov the most. At that time, the fact that women were lagging behind in education and the discrimination between men and women made Akhundov angry, worried, and forced him to find a solution.

Akhundov wanted women and men to have equal rights. According to him, both men and women should read, write and study equally. Science at that time had a wrong place in people's memory and was misunderstood. They could not understand the importance of science and did not consider education important. People had revived in their thoughts that science is foreign to women and religion is a sin. It was the wish of Mirza Fatali Akhundov to remove science from this grip of religion and convey it to people in the right way.

**Keywords:** Mirza Fatali Akhundov, our rich literature, enlightened realism, the idea of enlightenment, science and education



## СУТЬ РЕАЛИЗМА МИРЗЫ ФАТАЛИ АХУНДОВА

Удуз Фархад Кахраманова, доктор философских наук,

Азербайджанский Государственный Педагогический Университет,

Аян Ализаде, Азербайджанский Государственный Педагогический Университет, филологический факультет

### Абстрактный:

Одним из наиболее распространенных направлений в литературе является реализм. Становление реализма в литературе связано с творчеством М.П. Вагифа в XVIII веке. Но его формирование как направления относят к 19 веку. Главное требование этого движения – описывать события жизни такими, какие они есть. Здесь на первый план выходят реальные события, а не событие сна. Поскольку реализм происходит от слова реальный, этот литературный метод не ограничивается отражением жизни такой, какая она есть. Писатель-реалист должен создавать типичные произведения в типичных обстоятельствах. Если произведение нетипично, то это не реалистическое произведение. Ахундов был одним из представителей этого литературного направления реализма. Главным мотивом творчества Мирзы Фатали Ахундова была решимость избавиться от всякого рода тиранического давления. Вопрос образования беспокоил Ахундова больше всего. В то время отставание женщин в образовании и дискриминация мужчин и женщин разозлили Ахундова, обеспокоили его и заставили искать решение.

Ахундов хотел, чтобы женщины и мужчины имели равные права. По его словам, и мужчины, и женщины должны одинаково читать, писать и учиться. Наука того времени занимала неправильное место в памяти людей и была неправильно понята. Они не могли понять важности науки и не считали важным образование. Люди возродились в мыслях о том, что наука чужда женщинам, а религия – грех. Мирза Фатали Ахундова хотел вывести науку из-под власти религии и донести ее до людей в правильном направлении.

**Ключевые слова:** Мирза Фатали Ахундов, наша богатая литература, просвещенный реализм, идея просвещения, наука и образование.

Müəyyən dövr ədəbiyyatını xarakterizə edən həmin dövrdə yaşayıb-yaratmış bir çox yazıçıların əsərlərinə xas olan ideya, məzmun, üslub xüsusiyyətlərinin və bədii-estetik prinsiplərin məcmusuna ədəbi cərəyan deyilir. Ədəbi cərəyanların formalaşması və mövcudluğu qədim dövrlərə gedib çıxsada, kəmiyyət baxımından artması XIX-XX əsrlərə aiddir. XIX-XX əsrlərdə dünyada baş verən siyasi proseslər, ədəbiyyat, həmçinin incəsənətin bir çox sahələrinin nümayəndələrinin dünyaya baxışını dəyişdirdi. Fərqli baxışların nümayəndələri fərqli yaradıcılıq ideyaları ətrafında birləşə bildilər. Bu birləşmələr ədəbi cərəyan halına düşərək sərhədlər aşdı və

müxtəlif xalqların ədəbiyyatında təzahür etməyə başladı. Dünya ədəbiyyatında çoxlu ədəbi cərəyanlar var. Amma bu cərəyanlar geniş yayılan və az yayılan olaraq fərqləndirilir.

Ədəbiyyatda ən geniş yayılmış cərəyanlardan biri də realizmdir. Realizmin ədəbiyyatda təşəkkülü XVIII əsrdə M.P.Vaqifin adı ilə bağlıdır. Amma cərəyan kimi formalaşması XIX əsrə aid edilir. Bu cərəyanın əsas tələbi həyat hadisələrini olduğu kimi təsvir etməkdir. Burada xəyalda olan hadisə yox, real hadisələr ön plana keçir. Realizm real sözümdən olduğundan , bu ədəbi metodda həyatı real cizgilərlə, olduğu kimi əks etdirməklə iş bitmir. Realist yazıçı gərək tipik şəraitdə tipik əsərlər yaratsın. Əgər əsər tipik deyilsə, o zaman bu realist əsər deyil. Axundov da bu realizm ədəbi cərəyanının nümayəndələrindən biri idi.

Mərhum Mirzə Fətəli Axundov milli ədiblərimizin atası, ədəbiyyatımızın fəxri, misilsiz zəngin əsərlərimizin müəllifidir. Mirzə Fətəli Axundovun əli ilə Azərbaycan ədəbiyyatına yenilik gəlmişdir. Belə ki, o, 1850-1855-ci illərdə komediya janrında 5 əsər yazaraq Azərbaycan və Şərqi ədəbiyyatında ədəbiyyatımıza yeni ideya və baxış tərzini gətirmiş, demokratik və maarifçi görüşləri ilə xalqın xidmətində durmuşdur. Axundov komediya janrında əsər yazaraq dramaturgiyanın əsasını qoymuşdur. Mirzə Fətəli Axundovun ədəbiyyatımıza verdiyi bu cür misilsiz töhfələr zəngin ədəbiyyatımızın daha da inkişaf etməsinə xidmət göstərmişdir.

“1849-cu ildə canişin Vorontsovun əmri ilə Tiflisdə teatr binası tikilmişdir. Erməni, gürcü və Azərbaycan dillərində teatr əsərləri yazmaq üçün canişin 3 komisyona təşkilinə əmr verdi. Azərbaycan komisyonda işləmək üçün Axundovdan başqa bir adam tapılmadı. Axırda Axundov özü təkliddə komediyalar yazmağa başladı”. (2, 408)

Mirzə Fətəli Axundov 1857-ci ildə “Aldanmış Kəvakib” povestini yazaraq ədəbiyyatımızda realist bədii nəsrin əsasını qoymuşdur. “Mirzə Fətəlinin təbində elə bir zəriflik yaratmaqlıq qüdrəti, yoxdan vücuda gətirməklilik qüvvəsi var imiş ki, bunun misli az mühərrirlərdə müşahidə olunur. Bu bir Allah vergisidir ki, hər qələm əhlinə nəsb olmas, hər ədiblik iddiasına düşəni məsud qılmaz”. (5, 341)

M.F.Axundov Azərbaycanın sərvətidir, əvəzolunmaz bir xəzinəsidir. Axundov Azərbaycan xalqının azad düşünmə tərzidir. O, elə bir iz qoymuşdur ki, vəfat edəndən sonra belə onun xalqa verdiyi töhfələr, eləcə də yazdığı əsərlər hər kəsin yaddaşına həkk olunmuş, sevilmişdir. Bu gün də onun əsərləri səhnələrin gözüdür. Bu əsərlər artıq neçə ildir ki, səhnələrdə canlandırılır, bir an belə olsun ilk gündə olan dəyərini itirmir, əksinə daha da hər kəs tərəfindən tanınılır.

Axundovun əsərləri təkcə Azərbaycanda deyil, eləcə də müxtəlif dillərə çevrilərək dünya miqyasında tanınmışdır. Onun yazdığı əsərlər sıradan olmamışdır. Əsasən dövrün vəziyyətinə əsaslanaraq öz fikirlərini əsərlərində cəmləmiş, ön plana çıxarmışdır. O, hər bir əsərində xalqın halına acıyıb, onların problemlərini diqqət mərkəzinə gətirərək bir yolla çarə tapmağa səy göstərmişdir.

Axundovu düşündürən ən mühüm problemlərdən biri də xalqın Avropa xalqlarına nisbətən geriliyi idi. Bu problem Mirzə Fətəli Axundovu narahat etmiş, düşündürmüşdür. “Mirzə Fətəli Axundov Müslüman dünyasının ictimai və siyasi bütün sahələrində radikal islahata lüzum olduğunu müdafiə ediyordu. Hərərətli bir vətənsəvər sifətilə, Mirzənin qəlbi, məmləkətinin geriliyinə acıyordu. Dünya mədəniyyətini bir bütün olaraq tərəqqi edən o, Müslüman millətlərin çağdaş Batı Avropa tərəqqi karvanına qatılmaları yolunu arıyordu”. (6, 187)

Mirzə Fətəli Axundovun yaradıcılığının əsas motivini hər cür istibdad təzyiqindən qurtulma əzmi təşkil edirdi. Axundovu ən çox düşündürən məsələ təhsil olmuşdur. O dövrdə qadınların təhsildən geri qalması, qadın-kəşi fərdlərinin arasında ayrı-seçkiliyin qoyulması Axundovu qəzəbləndirir, narahat edir, çarə tapmağa vadar edirdi.

Axundov istəyirdi ki, qadın və kişilər bərabərhüquqlu olsunlar. Onun fikrincə kişilər də, qadınlar da eyni dərəcədə oxuyub-yazmalı, təhsil almalıdırlar. Elm o dövrdə insanların yaddaşında yanlış yer tutub, səhv başa düşülmüşdü. Onlar elmin vacibliyini başa düşə bilmirdilər və təhsili vacib saymırdılar. İnsanlar fikirlərində elə canlandırmışdılar ki, elm qadınlar üçün yad, din üçün günahdır. Məhz Mirzə Fətəli Axundovun arzusu bu idi ki, elmi dinin bu mənəşindən çıxarsın, onu insanlara olduğu kimi-düzgün şəkildə çatdırsın.

Kəmalüd Dövlənin Cəmalüd Dövlə ilə məktublaşmalarının bir yerində eynilə bu sətirləri oxuyuruq: “...əslinə baxılırsa, iş millətimizin dinsiz və Allah olmasında deyildir. İstənilən şey yalnız, indiki dövrün və mədəniyyətin icablarını nəzərdə bulunduraraq, İslamiyyətin islahı, həm də əsaslı bir islahdır. Bu islah tərəqqinin və mədəniyyətin ruhuna uyğun, hürr və bütün haqq və vəzifələrində tamamilə bərabər olmaları əsasında dayanmalı, siyasi müəssisələrinin tədbirli şəkildə islahı surətilə Doğu istibdadı dəyişdirilməli, müslüman qadınlarla kişilər üçün ümumi və məcburi təhsil saxlayan bir dövlət rejimi qurulmalıdır” (3,10)

Bu cür dövlət rejiminin qurulması üçün Axundov ciddi səylə çalışıb, əzmlə mübarizə aparırdı. Bu yolda qeyrət və əzmlə çalışaraq ərəb hərflərinin latın hərflərinə keçməsi üçün İstanbula getmiş, Tehrana müraciət etmişdir. Avropa ədəbiyyatına intibah etmək niyyətilə Azərbaycan ilə Türkiyə latın hərflərini tətbiqə başladıkları bir sırada Sovet Azərbaycanı və onunla birlikdə Sovet Birliyindəki bütün digər Türkiyə Cümhuriyyətləri kommunistlərin təzyiqilə, rus əlifbasına keçdilər və bu hal da təbii ki, Axundovun xəyalına sığmırdı, ona yad idi. Kommunizmin ana fikri olaraq təciz olunan Allahsızlıqdan bəhs edərkən bolşeviklər, hər dəfə Mirzə Fətəli Axundovun adını anırlar. Onun ateistliyindən danışır, əslində isə bu Sovet ədəbiyyatşünaslığının Axundovun üstünə atdığı böhtan idi. Mirzə Fətəli Axundov, Allah fikrinə yəni, mütləq həqiqət idealına qarşı qətiyyətlə çıxmırdı. Onun mübarizə apardığı tək şey iman və düşüncəyə canı ilə bağlı olan orta əsr təfəkkür tərzi idi. Bu cür düşüncə tərzi isə Sovetlərdə hakimdir. Ona görə də Mirzə Fətəli Axundovun adını ləkələyəcək sözlər tamamilə əsassızdır.

“Əziz Azərbaycanlılar, bir daha təkrar edirik: bolşevik ajanlarının, Sovet ədəbiyyatçı və sözdə tənqidçilərin nəqarətlərinə əsla inanmayınız! Söz hürriyyətinin, mətbuat sərbəstliyinin, inanış, din və düşünmə istiqlalının, liberal dövlət üsuli-idarəsinin böyük mücahid; şəkildə də, məzmunca da milli və müasir Azərbaycan ədəbiyyatının qurucusu və latın əslindən gələn yeni Türk əlifbasının qəbulu üçün savaşıyan böyük islahatçı Mirzə Fətəlinin, bu unudulmaz hürriyyət qəhrəmanının, təqdis etdiyi bütün əsasları kökündən rədd edən kommunizmə və bu doktrinin təmsilçiləri bulunan bolşeviklərə dost olması qətiyyətlə təsəvvür olunamaz!” (7, 15-16)

M.F.Axundov Azərbaycan ədəbiyyatının gələcək inkişafına qüvvətli təsir göstərmişdir. Görkəmli Azərbaycan yazıçıları N.Vəzirov, Ə.Haqqverdiyev, C.Məmmədquluzadə, N.Nərimanov, bilavasitə M.F.Axundovun təsiri altında bədii yaradıcılığa başlamış, onun ədəbi ənənələrini yeni tarixi şəraitdə davam və inkişaf etdirərək milli dramaturgiyamızı və nəsrimizi zənginləşdirmişlər.

Axundov hər şeydən əvvəl nadanlığı, tüfeyliliyi, əməyə xor münasibəti, acgözlüyü, özbaşınalığı, haqsızlığı kəskin tənqid atəşinə tutan və zəhməti, maarifi qızğın təbliğ edən bir realist yazıçı kimi qiymətlidir. Azərbaycan ədəbiyyatının yaranmasında və inkişafında Axundovun bədii əsərlərinin əhəmiyyətli rolu olmuşdur. Keçmişin mütərəqqi ənənələrini yeni tarixi şəraitdə, orijinal bir tərzdə davam və inkişaf etdirən Azərbaycan yazıçıları Axundov irsindən çox şey öyrənmişlər. “Axundovun ədəbiyyatımızın qızıl fonduna daxil olmuş ölməz bədii əsərləri yazıçılarımız üçün bir sənət məktəbi olaraq qalmaqdadır”. (1, 28)

Yeri gəlmişkən maarifçi realizmindən danışan zaman Axundovun misilsiz töhfələrini unutmamalıyıq. O, Azərbaycan maarifçi realizmin banisi, yaradıcısıdır. “XIX əsr Azərbaycan ədəbiyyatı maarifçi realizm dövrünün ədəbiyyatıdır”. (4, 932) Realizmdə ümumilik özünü göstərir, amma buna baxmayaraq müxtəlif xalqlarda, müxtəlif yazıçıların əsərlərində özünü başqa formada göstərir. “Realizm bayrağı altında bütün dünyanın realist yazıçılarını birləşdirmək ideyası bir bayraq altında yüz min millətin qardaşlıq dünyasının xülyasına bənzəyir” (8, 279) fikrini əminliklə M.F.Axundov yaradıcılığına şamil edə bilərik

#### **Ədəbiyyat:**

1. Axundov M.F. Seçilmiş əsərləri. Üç cildə. Cild I. Bakı. 1987, 28 s.
2. Haqqverdiyev Ə. Seçilmiş əsərləri. İki cildə. Cild II. Bakı: “Lider nəşriyyat”, 2005, 408 s.
3. Haqqverdiyev Ə. "Mirzə Fətəli və ərəb əlifbası" məqaləsi.
4. Həbibbəyli İ. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. 10 cildə. Cild V. Bakı. 2002, 932 s.
5. Köçərli F. Seçilmiş əsərləri. Bakı: Elm, 1963, 341 s.
6. Rəsulzadə M.Ə. Əsərləri. I cild. Bakı, 1992, 187 s.
7. Rəsulzadə M.Ə. Azərbaycan jurnalı. 1955. 15-16 s.
8. Yusifoğlu R. Ədəbiyyatşünaslığın əsasları. Bakı. 2009, 279 s.

## TƏNQİDİ GÜLÜŞ VƏ ONUN MAHİYYƏTİ

**Ulduz Fərhad Qəhrəmanova**, filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, baş müəllim

**Nuranə Səyyad Səfərova**, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi

ulduzkahraman1@gmail.com

Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

### ABSTRAKT:

Tənqidi satirik gülüş yumor və ironiyanın köməyi ilə cəmiyyətin müxtəlif hadisələrini təhlil və tənqid etməyə imkan verən inkişaf etmiş zəkanın ifadə formasıdır. Bu, güclü ünsiyyət vasitəsi olub mürəkkəb anlayışları və ideyaları əlçatan, asan başa düşülən şəkildə çatdırmağa imkan verir.

Müasir cəmiyyətdə tənqidi satirik gülüş mühüm rol oynayır. Mənfi stereotiplərin, axmaqlığın, ədalətsizliyin və absurdluğun istehzasını təşviq edir. Satira sayəsində insanlar əvvəllər görmədikləri məsələləri görüb fərqi nə varır, davranış - düşüncələrinin səhv və ya qərəzli ola biləcəyini dərk edə bilirlər. Tənqidi satirik gülüş dünyaya və özümü zə yeni, qeyri-adi rakursdan baxmağa imkan verir. Bu, gülüş doğurur, amma bu gülüşün arxasında cəmiyyətdəki mürəkkəb problemlərə dair dərin fikir və təhlil də ola bilər.

*Açar sözlər: tənqidi satirik gülüş, satira, yumor, epigram, istehza, karikatura*

## CRITICAL LAUGHTER AND ITS ESSENCE

**Ulduz Farhad Kahramanova**, doctor of philosophy in philology,

Azerbaijan State Pedagogical University, head teacher

**Nurana Sayyad Safarova**, Azerbaijan State Pedagogical University

**Abstract:** Critical satirical laughter is a form of expression of developed intelligence that allows analyzing and criticizing various events of society with the help of humor and irony. It is a powerful communication tool that allows you to convey complex concepts and ideas in an accessible, easy-to-understand manner.

Critical satirical laughter plays an important role in modern society. It encourages mockery of negative stereotypes, stupidity, injustice and absurdity. Thanks to satire, people see and notice issues that they did not see before, they can realize that their behavior and thoughts may be wrong or biased. Critical satirical laughter allows us to look at the world and ourselves from a new, unusual perspective. It's laughable, but behind that laugh can also be deep insight and analysis of complex problems in society.

**Keywords:** critical satirical laughter, satire, humor, epigram, irony, caricature

## КРИТИЧЕСКИЙ СМЕХ И ЕГО СУЩНОСТЬ

Улдуз Фархад Кахраманова, доктор философских наук,

Азербайджанский Государственный Педагогический Университет, старший преподаватель

Нурана Сайяд Сафарова, Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

### АБСТРАКТНЫЙ:

Критический сатирический смех – это форма выражения развитого интеллекта, позволяющая анализировать и критиковать различные события общества с помощью юмора и иронии. Это мощный коммуникативный инструмент, позволяющий передавать сложные концепции и идеи в доступной и понятной форме.

Критический сатирический смех играет важную роль в современном обществе. Оно поощряет издевательство над негативными стереотипами, глупостью, несправедливостью и абсурдом. Благодаря сатире люди видят и замечают проблемы, которых раньше не видели, могут осознать, что их поведение и мысли могут быть неправильными или предвзятыми. Критический сатирический смех позволяет нам взглянуть на мир и на себя с новой, необычной стороны. Это смешно, но за этим смехом может скрываться глубокое понимание и анализ сложных проблем общества.

**Ключевые слова:** критический сатирический смех, сатира, юмор, эпиграмма, ирония, карикатура.

**Giriş:** Tənqidi satirik gülüş müxtəlif mövzularda müzakirələr və mübahisələr yaratmaq üçün güclü vasitə ola bilər. Bu bizə köhnəlmiş ideyaları və stereotipləri yenidən düşünməyə və diqqəti cari sosial problemlərə yönəltməyə kömək edə bilər. Tənqidi satirik gülüş yaradıcı və azad düşüncəyə təkan verir, söz və ifadə azadlığını dəstəkləyir.

**Əsas hissə:** Tənqidi satirik gülüş müxtəlif funksiyaları yerinə yetirən xüsusi ifadə formasıdır.

“Birincisi, cəmiyyətdə və ya siyasi sferada təmsil oluna bilən müəyyən hadisələrin, ideologiyaların və ya təcrübələrin irrasionallığını, absurdluğunu və axmaqlığını ələ salmağa imkan verir. Bu bizə bu hadisələrdəki ziddiyyətləri və uyğunsuzluqları vurğulamağa imkan verir və insanları onlar haqqında düşünməyə və bəlkə də öz fikirlərini yenidən nəzərdən keçirməyə vadar edir (1; 78)”. İkincisi, tənqidi satirik gülüş gücü sınaq formasıdır. Yazıcılar satirik üsullardan istifadə edərək hakimiyyətə malik olan siyasətçiləri, hökumətləri və ya başqalarını ələ salır və bundan öz məqsədləri üçün istifadə edirlər. Bu, vəzifələrdə olan insanlar arasında korrupsiya, hiylə və ya bacarıqsızlığı ifşa edir və onların səriştəsizliyini və ya səlahiyyətlərindən sui-istifadəsini vurğulayır. Tənqidi satirik gülüş, beləliklə, gücü yoxlamaq və balanslaşdırmaq funksiyasını yerinə yetirir.

“Üçüncüsü, tənqidi satirik gülüş ifadə azadlığını təşviq etməyə və haqqında deyilə biləcək və ya yazıla bilənlərin sərhədlərini genişləndirməyə kömək edir. Yumordan istifadə yazıçılara konkret insanlara və ya təşkilatlara birbaşa hücumlardan qaçaraq öz fikirlərini və tənqidlərini daha əlçatan formada ifadə etməyə imkan verir. Bundan əlavə, satira ictimai həyatın müxtəlifliyinə gülməyə imkan verdiyi üçün tolerantlıq və yeni ideyalara və baxışlara açıqlıq mühitini təbliğ edir (2; 48-51)”.

“Tənqidi satirik gülüş bizə həyatın dəyişməli olan tərəflərini dərk etməyə kömək edir. O, ziddiyyətləri və problemləri ilə bizə həqiqəti əks etdirən bir güzgü rolunu oynayır. Satira vasitəsilə biz müəyyən vəziyyətlərin və davranışların absurdluğunu ifşa edə bilərik. Tənqidi satirik gülüş sayəsində insanlar daha çox məlumatlı olur, ölkəsinin və ya bütövlükdə cəmiyyətin problemlərini daha dəqiq görür. Bu, insanlara mürəkkəb və ciddi mövzular haqqında məlumatı daha asan və daha əlçatan şəkildə qəbul etməyə kömək edir. Satira ictimai müzakirələrə müxtəliflik gətirir və müxtəlif problemlərin səbəb və nəticələrini daha yaxşı anlamağa və təhlil etməyə imkan verir. Tənqidi satirik gülüşün bir çox növləri vardır ki, bunlardan biridə epiqrammadır. Gəlin epiqrammaya bir az nəzər salaq (3; 27-34)”.

“Epiqramma insanı və ya sosial hadisəni ələ salan kiçik satirik şeirdir. Qədim dövrlərdə epiqramma heykəllər, qurbangahlar və digər əşyalar və məzar daşları üzərində tanrılara həsr olunmuş ithaf yazısı idi (4; 56-60)”. Tədrisən epiqrammaların tematik növləri formalaşdı: sentensial-didaktik, təsviri, məhəbbət, cədvəlli, satirik, ciddi. Epiqramma epik poetik formalardan öz qısalığı ilə fərqlənir, hadisəyə, fakta subyektiv münasibəti aydın ifadə edirdi. Qədim poeziyada epiqrammalar tədqiqatçılar tərəfindən aşağıdakı növlərə bölünür:

anathematika - fədakarlıq; epitimbiya - məzar daşları; epideiktika – izahedici protreptica - həvəsləndirmələr; erotika – sevgi; simpotika – masa; skoptika – istehzal.

Epiqrammalar istifadə olunduğu bir çox əsrlər boyu bir çox məqsədlərə xidmət etmişdir. Daha əvvəl deyildiyi kimi, qədim yunanlar onları ilk dəfə yazı kimi istifadə etmişlər. Bu qısa yazılardan dulusçuluq kimi bəzi əşyaları kimin hazırladığını və sahibi olduğunu müəyyən etmək üçün istifadə edilə bilər. Onlar həmçinin dəfn yerlərində kimin dəfn olunduğunu, həyatda nə etdiklərini və digər təfərrüatları izah etmək üçün epiqrammalardan elegik qoşma kimi istifadə edirdilər. Yunanlar poeziyada epiqrammalardan istifadə etməyə başlayanda, dostların və ailələrin vəfatı ilə əlaqədar olaraq ağlayan zaman onlardan daha qısa elegiya kimi istifadə etdilər. Bəzi şairlər isə onlardan öz əsərlərində hazırcavab məqamlar yaratmaq üçün istifadə edirdilər.

“Romalıları sonralar bu ənənəni də mənimsəmiş və poeziyalarında satira məqsədi ilə epiqrammalardan istifadə etmişlər. Epiqrammalar çox qısa olduğundan Roma şairləri onlardan bir nöqtə qoymaq və şeirin son sətirində satirik punchline və ya bükülmə təmin etmək üçün istifadə edə bilərdilər. Bir çox Roma şairləri Katul,



Lukan və Domitius kimi epiqrammalardan istifadə etməklə tanınır. Roma şairi Martial, şübhəsiz ki, epiqrammaların ən mühüm yazıçısıdır. Onun poeziyası kifayət qədər satirik xarakter daşıyırdı və adətən zarafatla bitirdi ki, bu da onu bu gün tanış olduğumuz epiqram növlərinə bənzədir (5; 23-28)”.

**Nəticə:** Nəhayət, tənqidi satirik gülüş daha mehriban və qeyri-rəsmi ab-hava yaradır, mürəkkəb və ciddi məsələlərin müzakirəsi üçün imkanlar açır. Satira ciddi və cansız müzakirələrə yol açmaq əvəzinə, gərginliyi aradan qaldıran, müzakirəni tamaşaçılar üçün daha başa düşülən və maraqlı edən yüngül və xoş yumor hissi təqdim edir. Ümumiyyətlə, tənqidi satirik gülüş tənqidi ifadə etmək, korrupsiya ilə mübarizə aparmaq və hakimiyyətə nəzarət etmək üçün mühüm vasitədir. Bu, ifadə azadlığını təşviq edir və ciddi məsələlərin müzakirəsi və təhlili üçün imkanlar yaradır. O, həm də müzakirələrə yüngül və xoş toxunuş əlavə etməklə sosial həyatı daha əyləncəli və maraqlı edir.

### **Ədəbiyyat:**

1. Baba bəy Şakir və XIX əsr Azərbaycan satirası, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Xəbərləri, 2020, № 2, 78 s.
2. Ədəbiyyatşünaslığımızda satirik poeziya problemi, Tədqiqlər AMEA Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu, 2018, № 2, s.48-51.
3. Xaqaninin satiraları, Lənkəran Dövlət Universitetinin Xəbərləri, 2019, № 3, s.27-34.
4. XIX əsr satirik poeziyamız XX əsr tənqid və ədəbiyyatşünaslığında, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Xəbərləri, 2020, № 1, s.56-60.
5. Satirik ədəbiyyatımızın təşəkkülündə Xaqani Şirvaninin rolu və mövqeyi. M.Füzuli adına AMEA Əlyazmalar İnstitutu, Filologiya məsələləri, 2019, № 4, s.23-28.

## AZƏRBAYCAN POEZİYASINDA İŞLƏNƏN AVROPA MƏNŞƏLİ ƏDƏBİ JANRLARIN NƏZƏRİ MƏSƏLƏLƏRİ

**Ulduz Fərhad qızı Qəhrəmanova,**

**filologiya üzrə fəlsəfə doktoru**

**Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti**

**“Ədəbiyyat” kafedrasında baş müəllim**

**[ulduzkahraman1@gmail.com](mailto:ulduzkahraman1@gmail.com)**

**Orcid ID: 0009-0003-4418-9319**

**Abstrakt:** Üçlük Azərbaycan poeziyasında işlənən Avropa mənşəli ədəbi janrlardan biridir. Azərbaycan ədəbiyyatına inqilabdan sonra başqa xalqların ədəbiyyatlarından şeirimizə gəlmiş yeni bir bənd sistemi vardır ki, bu da üçlükdür. Hər bəndi 3 misradan ibarət olan şeirlər Azərbaycan poeziyası üçün o qədər də xarakterik deyildir. Yapon poeziyasında isə üçlük-xokku mühüm yer tutur. Xokkuların hər biri üç misradan ibarət olan, məzmunca bizim bayatıları xatırladan bitkin şeirlərdir.

Himn (Marş) da Azərbaycan poeziyasında işlənən Avropa mənşəli ədəbi janrlar arasındadır. Mövzu baxımından siyasi lirikanın ən yüksək, ən yığcam, ən mənalı forması himndir. Himn bir janr kimi müasir ədəbiyyatda ictimai-siyasi lirikanın, vətəndaşlıq şeirinin ən xarakterik janrıdır. “Himn” yunanca “təntənəli nəğmə” deməkdir. Bu janr qədim yunanlarda tərif, tövsif, bir növ qəsidə xarakterində olan dini, rəsmi mahnı olubdu. Bu gün himn dövlətin qüdrətini, yaxud sinfi birliyini tərənnüm edən güclü ictimai-fəlsəfi mahnı kimi məşhurdur. Himndə az sözlə böyük, dərin ictimai siyasi mənalı ifadə etmək prinsipi gizlənilir. Himn siyasi təbliğatda səfərbərlik rolunu oynayan janrdır. Sonet də Azərbaycan poeziyasında işlənən Avropa mənşəli ədəbi janrlardan biridir. Dünya ədəbiyyatında geniş yayılan lirik şeir janrlarından biri olan sonet janrı italyan dilindəki “sonare”, “sonetto” sözündən olub lüğəvi mənası “cingiltili səs” anlamına gəlir. Bu söz əsasən “mahnı”, “nəğmə” mənasında işlənilir. Sonetin vətəni İtalyadır. Belə ki, sonetin ilk nümunələrini XIII yüzilliyin I yarısında İtalyan ədəbiyyatında Cakone (Yakopa) de Lantini yaratmışdır.

**Açar sözlər: ədəbi janrlar, üçlük, himn, sonet, Avropa ədəbiyyatı**

## THEORETICAL ISSUES OF LITERARY GENRES OF EUROPEAN ORIGIN USED IN AZERBAIJANI POETRY

Ulduz Farhad Kahramanova,

Ph.D. in Philology

Azerbaijan State Pedagogical University

Senior teacher at the "Literature" department

**Abstract:** Trilogy is one of the literary genres of European origin used in Azerbaijani poetry. Azerbaijani literature has a new stanza system, which came to our poetry from the literature of other nations after the revolution, and this is the triptych. Poems, each stanza consisting of 3 lines, are not very typical for Azerbaijani poetry. In Japanese poetry, trinity-hokku occupies an important place. Each of the Khokkus consists of three stanzas.

Anthem (March) is among the literary genres of European origin used in Azerbaijani poetry. The highest, most concise, most meaningful form of political lyrics in terms of subject matter is the hymn. Anthem as a genre is the most characteristic genre of socio-political lyrics and civic poetry in modern literature. "Hymn" means "solemn song" in Greek. In the ancient Greeks, this genre was a religious, official song of praise, description, a kind of ode. Today, the anthem is popular as a powerful socio-philosophical song celebrating the power of the state or class unity. The principle of expressing big, deep social political meanings with few words is hidden in the anthem. Anthem is a genre that plays the role of mobilization in political propaganda. Sonnet is one of the literary genres of European origin used in Azerbaijani poetry. The sonnet genre, which is one of the most widespread lyrical poetry genres in world literature, comes from the Italian words "sonare" and "sonetto", which literally means "ringing sound". This word is mainly used in the sense of "song", "song". Sonnet's homeland is Italy. Thus, the first examples of the sonnet were created by Jacone (Jacopa) de Lantini in Italian literature in the first half of the 13th century.

**Key words:** literary genres, trinity, hymn, sonnet, European literature

Üçlük Azərbaycan pöeziyasında işlənən Avropa mənşəli ədəbi janrlardan biridir. Azərbaycan ədəbiyyatına inqilabdan sonra başqa xalqların ədəbiyyatlarından şeirimizə gəlmiş yeni bir bənd sistemi vardır ki, bu da üçlükdür. Hər bəndi 3 misradan ibarət olan şeirlər Azərbaycan pöeziyası üçün o qədər də xarakterik deyildir. Yapon pöeziyasında isə üçlük-xokku mühüm yer tutur. Xokkuların hər biri üç misradan ibarət olan, məzmunca bizim bayatıları xatırladan bitkin şeirlərdir. Xokkuların heç bir misrası bir-birilə ilə həmqafiyə olmur. Ancaq xokkularda daxili bir ritm vardır. Xokkularda heca sayı: I misra 5 heca, II misra 7 heca, III misra 5 heca Yapon

ədəbiyyatının klassiki Matsuo Basyo (1644-1694) xokkunun ənənəvi formasını dağıtmış, ona bir sərbəstlik gətirmişdir. Məsələn:

Dağ üstə ay  
Yamacda duman  
Tüstülənir düzlər  
(Basyo)

İlk dəfə Yapon xokkularını dilimizə tərcümə edən Xalq yazıçısı Elçindir. Azərbaycan poeziyasında H.Cavid, M.Müşfiq, Elşad Səfərli bəzi şeirlərini üçlük formasında yazmışdır. Azərbaycan ədəbiyyatında xokku janrına müraciət edən ilk sənətkar Elşad Səfərlidir.

Üçlüyə ümumi bir istilahlə (terminlə) Avropa ədəbiyyatında terset deyilir. Tersetin xüsusiyyəti bundan ibarətdir ki, şir 3-3 misralardan ibarətdir. Bu misralar da bir-biri ilə həmqafiyədir. aaa, bbb, ddd, ...Bəzən qafiyələr başqa şəkildə də düzələ bilər: aab, abb, bab...Tersetin (üçlüyün) ən məşhur şəkillərindən biri tersinadır. Tersinanın qafiyələnməsi II misranın qafiyəsi əsasında təşkil olunur. Belə ki növbəti qafiyələnmə sistemi II misranın qafiyəsi əsasında təşkil olunur: I tersina: aba, II tersina: bdb, III tersina dcd, IV tersina: cfc və s. Dantenin “İlahi komediya” əsəri tersina ilə yazılmışdır.

Himn (Marş) da Azərbaycan poeziyasında işlənən Avropa mənşəli ədəbi janrlar arasındadır. Mövzu baxımından siyasi lirikanın ən yüksək, ən yığcam, ən mənalı forması himndir. Himn bir janr kimi müasir ədəbiyyatda ictimai-siyasi lirikanın, vətəndaşlıq şeirinin ən xarakterik janrıdır. “Himn” yunanca “təntənəli nəğmə” deməkdir. Bu janr qədim yunanlarda tərif, tövsif, bir növ qəsidə xarakterində olan dini, rəsmi mahnı olubdu. Bu gün himn dövlətin qüdrətini, yaxud sinfi birliyini tərənnüm edən güclü ictimai-fəlsəfi mahnı kimi məşhurdur. Himndə az sözlə böyük, dərin ictimai siyasi mənalı ifadə etmək prinsipi gizlənilir. Himn siyasi təbliğatda səfərbərlik rolunu oynayan janrdır. Himnin ifası əsasən bayram şənlikləri, siyasi nümayişlər, rəsmi dövlət qəbulları, hərbi paradlarda nəzərdə tutulur. Dövlət himninin mətni və melodiyası xalqın bütün sosial təbəqələrinə asan anlaşılmalıdır. Himnin dövlətçilik və istiqlal simvolu kimi mənşəyi türk xalqları, o cümlədən, Azərbaycan dövlətçiliyi tarixində də qədimdir. Belə ki, türk mifoloji düşüncəsində dövlətçilik ənənəsinə görə, bayraq və təbil (“əsgəri musiqi” anlamında işlədilir) dövlətdə istiqlalın ən müqəddəs rəmzlərindən sayılırdı. Bugünkü anlamda himni əvəz edən həmin tarixi təbil (əsgəri musiqi) müəyyən günlərdə və yerlərdə yalnız hökmdarın icazəsi, qərarı ilə çalınırdı. Dövlət musiqisi olan təbil çalınarkən hökmdar istisna olmaqla hamının onu ayaq üstə dinləməsi bir qanun idi. Türk dünyasındakı bu təbil, yəni milli marş XX əsrin əvvəllərindən etibarən müasir mənada Avropada himn adı ilə əvəz edildi.

Himnin ( Milli Marşın) mətni ilə musiqisi üzvi bir vəhdət təşkil edir. Təntənəli, izdihamlı yığıncaqlarda, çıxışlarda və mübarizə səhnələrində himn bu gün milli şüar kimi oxunur. Əmək, rəşadət, hünər, fədakarlıq, vətən, xalq sevgisi, yeni həyat, ailə, dostluq, sədaqət və s. kimi mövzular müxtəlif dərin və zəngin hisslərlə himndə tərənnüm olunur.

N.Şəmsizadəyə görə, himn qəsidə janrına oxşar məzmununda tərif, təvəzir ruhunda olan siyasi lirika nümunəsidir. Yunanlardan qalma ruh-təntənə onun pafosunu müəyyən edir. Himn dövlət atributlarından, rəmzlərindən biridir. Tarixilik, əzəmət, qürur və milli müəyyənlik himnə məxsus bədii-fəlsəfi cəhətlərdir. Bu gün bütün ölkələrin himni var. Məsələn: Fransızlarda Marselyoza, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Himi, Türkiyə Cumhuriyyətinin “İstiklal Marşı” və s. buna bariz nümunədir.

Türk dövlətinin milli atributlarından sayılan himn “İstiklal Marşı”dır. “İstiklal Marşı”nın sözləri “Vətən şairi” və “Milli Şair” kimi tanınan Mehmet Akif Ersoy tərəfindən 1921-ci ildə yazılmışdır. Türk millətinin ruhunun dərinliklərinə işləyən İstiklal Marşı milli marş yarışması nəticəsində qəbul edilmişdir. Ümumi olaraq şeir 10 bənddən (kitadan) ibarətdir. Özəl gün və rəsmi tədbirlərdə İstiklal Marşının 2 bəndi (kitası) oxunur. Bu himnin bəstəkarı Osman Zeki Üngör, orkestri Edgar Manasdır. Şeir 1921-ci il 12 Mart tarixində Birinci Türkiyə Böyük Millət Məclisi tərəfindən İstiklal marşı olaraq qəbul edilmişdir.

“İstiklal Marşı” Türk bayrağının yanında Türkiyənin milli birliyinin ən önəmli simvollarından biridir. Türk bayrağına səslənən şair “dalğalan sən də şafaqlar gibi ey şanlı hilal” sözləri ilə Türk xalqının bayrağa olan sevgi və hörmətini qabardır. Şair türk milətinin bir millət kimi bu günə gəlmə səbəbini qəlbindəki inanc və cəsarətində axtarır. “İstiklal Marşında” biz şairin Türk xalqını milli birliyə, Vətənin və millətin taleyi üçün mübarizəyə, qəhrəmanlığa səsləyən misraların da şahidi oluruq. Məsələn:

Korkma, sönməz bu şafaklarda yüzən al sancaq  
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak  
O benim milletimin yıldızıdır parlayacak!  
O benimdir, o benim milletimindir ancak!

Dalğalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilal!  
Olsun artık dökülən kanlarımın hepsi helal.  
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihlal.  
Hakkıdır, hür yaşamış bayrağımın hürriyet;  
Hakkıdır, Hakka tapan milletimin istiklal.

Sonet də Azərbaycan poeziyasında işlənən Avropa mənşəli ədəbi janrlardan biridir. Dünya ədəbiyyatında geniş yayılan lirik şeir janrlarından biri olan sonet janrı italyan dilindəki “sonare”, “sonetto” sözündən olub lüğəvi mənası “cingiltli səs” anlamına gəlir. Bu söz əsasən “mahnı”, “nəğmə” mənasında işlədilir. Sonetin vətəni İtalyadır. Belə ki, sonetin ilk nümunələrini XIII yüzilliyin I yarısında İtalyan ədəbiyyatında Cakone (Yakopa) de Lantini yaratmışdır. Yakopa Paleremodada yaşamış vəkil olmuşdur. Sonetin kökündə dayanır:

- Kaisonə
- İtalyan xalq nəğmələri

Avropada sonetlər silsiləsini Renessansın ilk şairi F. Peterarka yaratmışdır. Ən kamil sonetləri Renessansın son dahisi U. Şekspir yazmışdır. Şekspirin 66 soneti məlumdur. Rus ədəbiyyatında sonet bir janr kimi XVIII əsrdən təşəkkülə başlayıb. Lakin XX əsrdə daha vüsətli inkişaf yolu keçib.

Azərbaycan poeziyasında M. Müşfiqin, Əliəğa Kürçaylının, Adil Babayevin və b. sonetləri vətəndaşlıq hüququ qazanmışdır. Sonet janrının Azərbaycanda ən yaxşı tədqiqatçısı H.Həşimlidir. H.Həşimlinin verdiyi məlumata görə, Azərbaycan ədəbiyyatında sonet janrına ilk dəfə 1826-cı ildə şərqsünas M.C.Topçubaşov müraciət edib. O, polyak şairi Adam Mitskeviçin bir sonetini rus dilindən sətri tərcümə ilə fars dilinə tərcümə edib. Azərbaycan ədəbiyyatında sonetin ən yaxşı silsilə nümunələrini Mikayıl Müşfiq yaratıb. M.Müşfiq 1928-1937-ci illər arasında 12 sonet yazmışdır. Azərbaycan ədəbiyyatında ilk sonetlər çələngini 1978-ci ildə Şəkər Aslan yazmışdı. Şəkər Aslan Azərbaycan poeziyasında sonetlər çələngi janrının ilk yaradıcısıdır, onun novatorudur.

Qərb ədəbiyyatında 14 misralı şeir növünə sonet deyilir. Həm İtalyan, həm İngilis soneti 14 misradan ibarətdir. İtalyan sonetində I və II bənddəki misralar bir-biri ilə çarpaz şəkildə qafiyələnir. Sonrakı III və IV bəndin hər biri 3 misradan ibarətdir. Burada ilk iki misra bir-biri ilə, hər bəndin III misraları da bir-biri ilə həm qafiyə təşkil edir. Amma ingilis sonetinin qafiyə sistemi tamamilə başqa cürdür. Sonetin klassik İtalyan növü 4 hissəyə bölünür. Bunu belə sxemə daxil etmək olar:

Katren: Sonetin yüksələn hissəsidir. Yəni, baş hissəsidir. Dördlük şəklində olur. İki bənd daxildir:

I bənd: 4 misra. Bu katren hissədir.

II bənd: 4 misra. Bu katren hissədir.

Terset: Sonetin enən hissəsidir. Yəni, ayaq hissəsidir. Buna quyruq hissə də deyirlər. Üçlük şəklində olur. İki bənd daxildir. Terset katrendən ayrılan hissədir. Bu hissə hər bənddə 3 misradan ibarətdir.

I bənd: 3 misra. Bu terset hissədir.

II bənd: 3 misra. Bu terset hissədir.

- Sonetlər çələngi-15 sonetdən ibarət olan şeirlər silsiləsinə deyilir. .

Qeyd: Avropa ədəbiyyatında 9-luğa (9 misralı şeirə) iona, 13-lüyə (13 misralı şeirə) rondel, 15-liyə (15 misralı şeirə) rondo deyilir. Madriqal: Zarafat, lətifə ruhunda yazılmış bir mənzumədir. Epitalama: İzdivac münasibəti ilə yazılmış mənzumədir.

Epitafiya: Epitafiya qədim yunan ədəbiyyatında yaranmış olan lirik janr formalarındandır. Epitafiya həcmcə kiçik, lakonik, nəzmlə yazılmış qəbirüstü mənzumələrdir. Qəbirüstü şeirlər (kitbələr) Şərqdə geniş yayılmışdır.

Epitafiya məzmununa görə, əsasən, 2 cür olur:

- Bu mənzumə vəfat edən şəxsdən bəhs edir, vəfat edən şəxsə ithaf edilir. Burada ya vəfat edən şəxsin səciyyəsi verilə bilər, ya da onun haqqında söylənmiş bir məsəl şəklində ola bilər.
- Epitafiyalarda dünya, həyat, ölüm, axirət haqqında fəlsəfi düşüncələr də öz əksini tapa bilər.

#### **Ədəbiyyat:**

1. Cəlal Mir, Xəlilov Pənah, (2005) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı, Çarşıoğlu
2. Əlimirzəyev Xəlid, (2008) “Ədəbiyyatşünaslığın elmi-nəzəri əsasları”, Bakı
3. Əliyev Məmməd, (2000) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsasları”, Bakı
4. Əliyev Rafiq, (2001) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı
5. Hacıyev Abbas, (1999) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
6. Xəndan Cəfər, (1958) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
7. Qəhrəmanova U. (2024) M.Ə.Sabir və klassik irs, Bakı
8. Rəfili Mikayıl, (1958) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
9. Şəmsizadə Nizaməddin, (2012) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı

## EXPLORING THE SIGNIFICANCE, IMPACT AND CHALLENGES ASSOCIATED WITH THE USE OF COMPUTER MODELING IN EDUCATION: IMPLICATION FOR INSTRUCTIONAL MANAGEMENT

**Moses Adeolu AGOI**

**Lagos State University of Education, Lagos Nigeria**

**agoi4moses@gmail.com,**

**ORCID ID: 0000-0002-8910-2876**

**Oluwakemi Racheal OSHINOWO**

**Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.**

**oshinowooluwakemiz@gmail.com**

**ORCID ID: 0000-0003-0568-6446**

**Benjamin Johnson OLASIJU**

**Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.**

**benjaminjohnsonolazdipupo@gmail.com,**

**Aminat Oloruntoyin ABDULRASAK**

**Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.**

**Oloruntoyinaminatz13@gmail.com,**

---

### Abstract

Advancement in computer technology and its incorporation into the education industry is rapidly revolutionizing the way teachers teach and students learn. In recent times, it is evidential that the use of computer modeling in learning fields is increasingly helping students to develop a deep understanding of complex concepts and also promoting problem solving skills in academia. Computer modeling is a powerful tool that can essentially be used to test hypothesis, visualize complex concepts and explore intended outcomes. In the fields of education, computer modeling can be used to create interactive learning that encourage and engage students to experiment and explore concepts. Therefore, this paper evaluates the impact of computer modeling on education and discusses some of the benefits and challenges associated with its use. The paper concludes that computer modeling can be used to enhance education; if rightly used, computer modeling can increase students' engagement, understanding, achievement and can as well help to prepare them for futuristic workforce.

**Keywords:** Computer modeling, Education, Instructional Management.



## INTRODUCTION

The incorporation and use of computer technology in education sector is rapidly revolutionizing teaching and learning process. Modern educational system is focused on the development of computational competencies among students where they are to apply the skills and abilities and knowledge gained during their training



process. The growing use of computer model in learning fields has helped students to develop a deep understanding of complex concepts and also promoted problem solving skills in learning fields. Computer modeling is an integral part of computer training and a powerful tool used to test hypothesis, visualize complex concepts and explore intended outcomes. It contains the potential for maintaining and improving the effectiveness of technical

education in the context of the redistribution of classroom hours between general and special subjects thereby increasing the quota of independent work, developing open and distance learning based on modern computer technology. This paper discussion evaluates the impact of computer modeling on education and outlines some of the benefits and challenges associated with it.

## RELATED LITERATURE

Modern development in science and technology requires that specialists in various fields of life to possess absolutely new competencies (Morse et al., 2018). According to Ojihmob, et al. (2012), these modern trends are aimed at developing students' ability to think outside the box and be able to use intellectual and communicative abilities for the successful organization of social and professional activities in continuing changing multi-factor situations. Schmiger & Vasilenko (2017) noted that this global trend can be associated to the growing importance of human resources for the complex technological world, where the importance of raw material resources is reduced due to new economic and environmental solutions based on digital technologies.. In this regard, modern students need the ability to generate new ideas, work independently, collaborate with others to solve cognitive problems and identify errors in their activities based on their subsequent correction (Goncharova & Patrikeeva, 2020). According to Korshunova, et al. (2020), students should therefore be knowledgeable and have the capacity to solve problems and overcome difficulties. Kramarenko, et al. (2019) opined that the use of computer modeling in schools can be helpful in the search for knowledge. Kramarenko, et al. (2019) considered the possibility of using models in the educational process in order to create simulations for solving problems in the classroom. Morse et al.(2020) inferred that building computer models will help in observing and studying phenomena and processes to perform

multiple tests, obtain various quantitative indicators in graphical or numerical representation, in particular those that require performing numerous, complex or time-consuming.

### **Impact of Computer Modeling on Education**



The impact of computer modeling on education is diverse. I.e., it directly affects students' learning and indirectly on educational management. Viz:-

1. Enhance the understanding of Complex concepts:

Computer modeling allows students to have a deeper understanding of concepts that would have been difficult to understand through visual representation. Examples include the process of photosynthesis in biology, Revolution of Earth round the Sun in Geography, etc.

2. Interactive Learning:

Computer modeling makes learning more interactive and engaging. In this way, students are actively involved in the learning process instead of being passive; they can manipulate models, change some parameters and see the result almost immediately.

3. Problem Solving and Critical Thinking:

Computer modeling allows students to experiment, make predictions and observe outcomes. This will help them to develop problem-solving skills and be creative in the thinking.

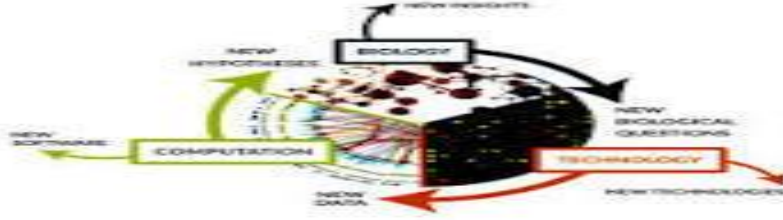
4. Simulated Real-World Experiences:

Computer modeling allows students to simulate real-world scenario that would have been costly or almost impossible. Real-world experiences like volcano or nuclear explosion that may have be disastrous can also be simulated thereby providing a controlled or safe environment for students.

5. Personalized Learning:

Computer modeling allows students to learn at their pace and at a time that seems more convenient. As the variables of the models are adjusted to match the interest and abilities of students and tailored towards individualized learning.

## Benefits of using Computer Modeling in Education



The incorporation and use of computer modeling in education offer many advantages compared to traditional teaching methods. Viz:-

1. It transforms abstract concepts into interactive visual content:

The use of computer models during learning process make it easier for students to understand and become familiar with the environment and equipment, and practice necessary skills without being exposed to unnecessary risks. A wide variety of scenarios are made available for students to experiment with so as to be able to execute the appropriate procedures when presented with the real objects.

2. It helps to track students' progress and provide standardized feedback:

Students can make their own choice on which skills to improve on and get the right resources to train with while their facilitators also control the content using computer modeling. Issues of unavailability of physical equipment are no longer a barrier as virtual equipments are accessible at any point in time.

3. It is cost-effective in the long-run:

The initial cost of creating them can be expensive but money can be saved by increasing the rate of skill development which reduces training time with physical equipment. Modeling allows students to experiment and train in a controlled and safe environment thereby avoiding the possibility of damaging expensive equipment.

## Issues of Computer Modeling

Despite that computer models are helpful at solving complex problems in various discipline, there are also issues related to its usability. Viz:-

1. Processing and storage capabilities of modern computers are not limitless:

The process involved in solving complex does not convey the realistic nature of real-world object. This process lack the capacity needed to fully simulate real-world objects

2. Models are representation of an aspects of systems which we can be understood and quantified:

Since models represents only an aspect of the real-world object, the use of computer models may not be convincing enough to confirm the true state of the real-world scenario.

3. Models always involve assumptions:

Solving real world problems require reasonable amount of time but assumptions are made in order to save time. In most instances, the assumptions made usually invalidate the results of the model.

4. Models are only as good as their creators:

Models based on bad assertions or false theories will variably present data which appears correct at a glance. However, models are expected to be examined with standard scrutiny.

5. Modeling are subject to bugs:

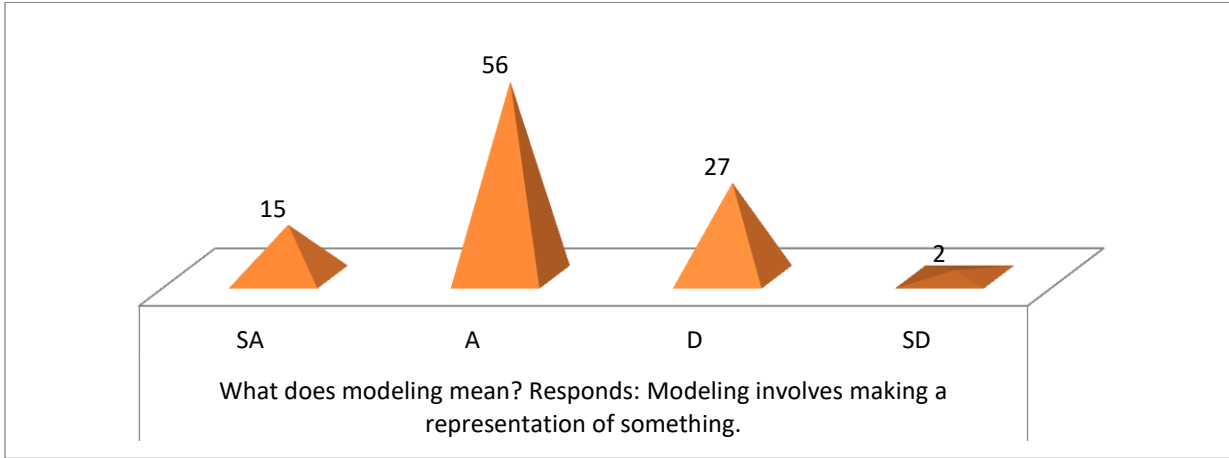
Like other programs, the presents of bugs may lead to serious problems resulted from computer modeling. The result generated from the computer models may be regarded as invalid output and therefore not recognized.

## **MATERIALS AND METHODS**

This paper conducts a study within the frame work of the use Computer Modeling in the Education sector. The methods used in the research process include the analysis of theoretical studies, generalization and conceptualization of the incorporation and use of Computer Modeling in Education, surveys on teachers and IT professionals in learning fields and generalization of the research findings. The researcher adopts online Google form questionnaire instrument for data collection. The responses gathered were subjected to Cronbach's alpha reliability analysis. The result of 0.89 gave a good reliability index of the instrument. The entire exercise took place within the space of 38 days before completion.

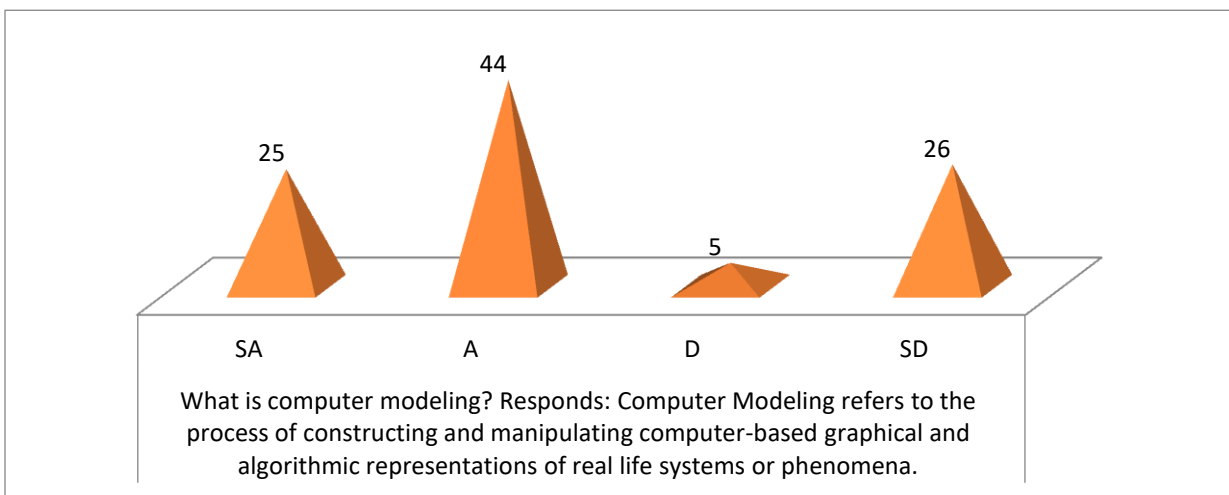
## RESULT AND DISCUSSION

**Fig.1: Chat Analysis**



The graph plotted in figure 1 signifies that a very high number of respondents are following up the trends of developments in science and technology. In response to the question posted in table as depicted in the chat analysis above, the respondents explained that the term ‘modeling’ involves making a representation of something. Creating a tiny, functioning volcano is an example of modeling. According to the respondents, Modeling is anything that represents something else, usually on a smaller scale. The respondents gave an illustration of teachers using modeling during a class election as a representation of a very big one, like presidential election.

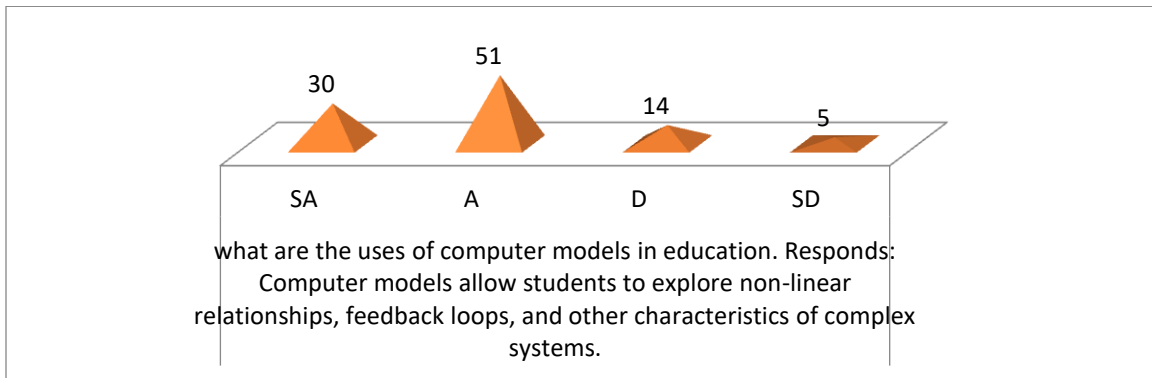
**Fig.2: Chat Analysis**



The graph plotted in figure 2 shows that a greater number of the respondents agreed with the statement that computer Modeling refers to the process of constructing and manipulating computer-based graphical and

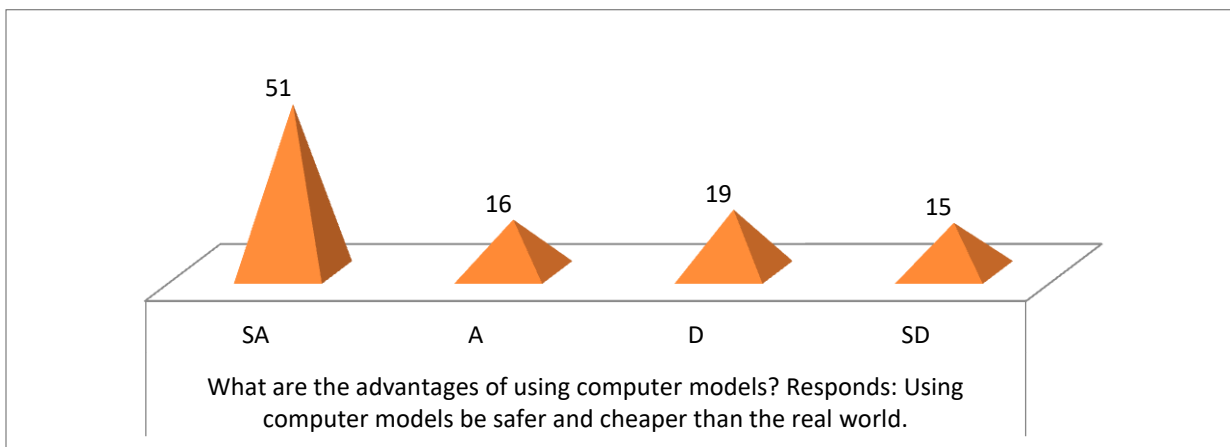
algorithmic representations of real life systems or phenomena. The respondents explained that computer modeling is used to carry out computer-based simulations in order to optimize, predict or study how a particular system functions. In other words, computer modeling is used to simulate complex systems using the computer system. According to the respondents, computer models have numerous variables that characterize the system being studied. Therefore, modeling is done by adjusting either the variables alone or a combination of the variables and then carefully observing the outcomes.

**Fig.3: Chat Analysis**



The graph plotted in figure 3 illustrates that higher amount of the respondent support that computer models are numerous in education. The respondents stated that computer models allow students to explore non-linear relationships, feedback loops, and other characteristics of complex systems. According to the respondents, this is done by illustrating the results of such complex relationships in the form of model output.

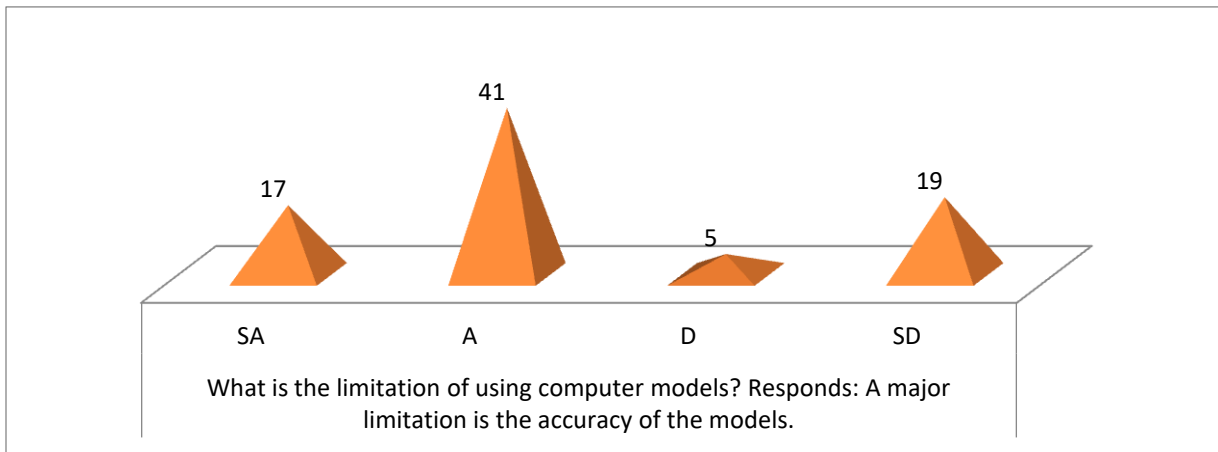
**Fig.4: Chat Analysis**



The graph plotted in figure 4 symbolizes that a most of the respondents admitted that there are so many advantages introduced by the use of computer models. According to the respondents, using computer models

can be safer and cheaper than the real world. The respondents advised that it is better to test a product or system and see that it works before building it as this can help to find unexpected problems. The respondents emphasized that computer models (prototypes) are cheaper to set up than using the real world system and that it should be used to predict what may happen in a system.

**Fig.5: Chat Analysis**



The graph plotted in figure 5 indicates that a larger number of respondents inferred that as much as the use of computer models have its advantages, it also have its limitation. The respondents agree that a major limitation of the application of the computer system is the accuracy of the models. The respondents stressed that computer models are based on computational representation that enhances more insights or understanding of a system or process being modeled. The respondents also mentioned other limitations of using computer models. Viz:-

- Models only represent aspects of systems which we can both understand and quantify. .
- Models are only as good as their creators.
- Models always involve assumptions.

## CONCLUSION

The discussion in this paper is centered on the use of computer models in education. The paper elaborated on impact of computer modeling in education and highlighted some of the benefits and challenges associated with the use of computer models. The paper asserted that computer modeling has the potential that can essentially be used to enhance teaching and learning process; i.e., incorporating the use of computer models into education can therefore make teaching and learning more interactive and interesting. However, it should be noted that the integration of computer modeling into education has its advantages and challenges. We must also ensure that computer modeling is used in a way that does not hamper with real-world learning and that the

models used are accurate. In conclusion, the paper affirmed that computer modeling can be a valuable augment to the teaching and learning environment. If used appropriately, computer modeling can help to increase students' engagement, understanding, achievement and as well prepare them for futuristic workforce.

#### REFERENCE LIST

Goncharova, N. O. & Patrikeeva, O. O. (2020). Some Aspects of the Introduction of STEM Education. Information Collection for School Principal and Head of Kindergarten. Vol. 7. Pp. 5-8. Available: [https://lib.iitta.gov.ua/721926/1/HONCHAROVA\\_zbirnyk\\_director\\_2020.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/721926/1/HONCHAROVA_zbirnyk_director_2020.pdf)

Korshunova, I., Rhein, S., García-González, D., Stölting, I., Pfisterer, U., Barta, A., Khodosevich, K. et al. (2020). Genetic Modification Increases the Survival and the Neuro-Regenerative Properties of Transplanted Neural Stem Cells. JCI Insight. Vol. 5. Available: <https://doi.org/10.1172/jci.insight.126268>

Kramarenko, T. H., Pylypenko, O. S. & Zaselskyi, V. (2019). Prospects of using the Augmented Reality Application in STEM-Based Mathematics Teaching. Educational Dimension. Vol. 1. Pp. 199-218. Available: <https://doi.org/10.31812/educdim.v53i1.3843>

Morse, N. W., Gladun, M. A. & Dziuba, S. M. (2018). Formation of Key and Subject Competencies of Students by Robotic Means of STEM-Education. Information Technologies and Teaching Aids. Vol. 65. Pp. 37-52. Available: <https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2041>

Morse, N., Wember, V., Boyko, M. & Varchenko-Trotsenko, L. (2020). Organization of STEAM Classes in An Innovative Classroom Open Educational E-Environment of the Modern University. Vol. 8. Pp. 88-106.

Ojihmob, K.T., Alimov, A.A. & Nazimova, F.R. (2012). Personality Oriented and Activity Oriented Techniques in Lifelong Professional Education. Life-Long Learning. Continuous Education for Sustainable Development. Proceedings of the 10th Anniversary International Cooperation. Part II. Saint-Petersburg. Vol. 10. Pp. 199-201.

Schmiger, G. P. & Vasilenko, J. P. (2017). Some Aspects of the Introduction of STEM- Education in the Educational Process.





**SURVIVING THE STORM: BRACE YOURSELF AGAINST LIFE ORDEAL AND CHALLENGES**  
**BRYENDA FRED**

Keningau Vocational College, Cosmetology Department, Keningau, Malaysia

[Sirhaj87@gmail.com](mailto:Sirhaj87@gmail.com), +60168065621

**Abstract**

This project aimed to raise public awareness on the importance of strengthening ourselves mentally in order to survive and thrive a world where more and more people are mentally and emotionally struggling. Such inner struggle might be inconspicuous which may make it more adverse and therefore, steps must be taken to help people face any eventuality.

Keywords: mental health, socioemotional competence, public awareness

## WHY FAVOURITISM IN RAISING CHILDREN CAN BE HARMFUL

**Clementina Cynthia Moduin**

Keningau Vocational College, Bakery & Pastry Department, Keningau, Malaysia

[Sirhaj87@gmail.com](mailto:Sirhaj87@gmail.com), +60168065621

### **Abstract**

Favouritism can be harmful in family upbringing and parents might do this without knowing it. Hence, this project was a collective reminder of why parents should not favour one particular child over another since it could affect children's emotional and cognitive growth and their attitude. It is essential for parents to adopt a more authoritarian parenting style.

Keywords: Favouritism, upbringing, parenting style

## EDUCATING THE PUBLIC ON SIGN LANGUAGE

**Haizet Benjamin**

Keningau Vocational College, Construction Technology Department, Keningau, Malaysia

<sup>1</sup>[Sirhaj87@gmail.com](mailto:Sirhaj87@gmail.com), +60168065621

### **Abstract**

It is imperative to create an inclusive society that caters to the need of those with special needs. This project was intended to educate the public on sign language in order to enable them to communicate effectively with those with hearing impairments. This can help to break barriers that may have constrained this group from access to social interaction, job security and better quality of life.

Keywords: Inclusive, sign language, hearing impairment

## THE BENEFITS OF POP MUSIC TRANSCENDING CULTURES AND CONTINENTS

**Nur Anne Juehanna**

Keningau Vocational College, Bakery & Pastry Department, Keningau, Malaysia

[Sirhaj87@gmail.com](mailto:Sirhaj87@gmail.com), +60168065621

### **Abstract**

Music is more than just entertainment as it serves to be an outlet or an avenue for youth to express their thoughts, emotion and creativity. In fact, it also can help to retain their attention when doing a particular task. Thus, this project was intended to expound the benefits of music namely pop music.

Keywords: pop music, youth, expression outlet

## THE BENEFITS OF ESPORTS

Adib Irsyad Bin Aliudin

Keningau Vocational College, Construction Technology Department, Keningau, Sabah

[sirhaj87@gmail.com](mailto:sirhaj87@gmail.com)

### Abstract

The purpose of this project was to showcase the benefits of esports for those who choose to take part in this type of sports. There is a lot of misconception on esports and this presentation will provide more insight and enlightenment on the positive effects of esports and it attempts to convince the public to show more support towards this new trend of sports that is gaining momentum worldwide.

**Keywords:** esports, players, misconception, positive support

## S.ƏHMƏDOVUN “QANKÖÇÜRMƏ STANSİYASI” POVESTİ

Günəl Hümətova (Pəniyeva) Saleh

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,

Ədəbiyyatın tədrisi texnologiyası kafedrasının baş müəllimi, fil.ü.f.dok.

Mail: [gunelpeniyeva@mail.ru](mailto:gunelpeniyeva@mail.ru)

Orcid ID:0000-0002-8916-3484

Tel.+994559176817

### Özet

**Açar sözlər:** əsər, qəhrəman, xarakter, şəhər, kənd

S.Əhmədovun “Qanköçürmə stansiyası” povestində müəllif insan ömrünün uzanması üçün özünün qızıl qanını əsirgəməyən nəcib adamlarla - donorlarla, qanını arağa, bir - iki günlük sərxoşluğa dəyişmək istəyən düşgünləri üz-üzə qoyur və belə düşgünlərin qanı ilə alver edənlərə qeyzlənir. Bizə elə gəlir ki, qanını hərraca qoyanlarla bıçaq altından qaçan gümrə heyvan arasındakı təzad da düşgünlərin heysiyyət, qeyrət yoxsulluğuna gülmək üçündür. Həmin heysiyyətsizlərə Hüsü şəhərdə rast gəlir. Burada şəhərlə kəndin qarşı-qarşıya qoyulması yox, əksinə bu iki məkanın vəhdət şəkilində götürülməsi təsvir olunur. Eyni xarakterli insanların hər yerdə olduğunu - xarakterin şəhərlə, kəndlə əlaqəsi olmadığını göstərir. Beləki, qanını araq puluna dəyişənlərin və belə adamlarla sövdələşənlərin də şəhərdə olması göz qabağındadır.

S. Əhmədovun ziyalıları insanın öz təbiətinə, öz qənaət və duyğularına sədaqəti barədə mübahisəyə girişəndə təbiəti insan tərbiyyəsinə təsir göstərən əsas amil kimi şişirdirlər. Birtərəfli düşüncə deyilmi bu?- deyər sual verən prof. P.Xəlilov Koroğlu ilə müzakirə aparır. Beləki, Koroğlu Çənlibel qartal kimi şöhrətlənib, Çənlibelin zirvəsinə çıxanda özünü daxilən ucalmış hiss edərdi, könlü coşanda Çənlibelə mahnılar da qoşardı. Lakin Koroğlu qeyrəti, Koroğluya xas olan təbiət dəlillərdən, Nigarın başına yığılmış gəlinlərdən kənar aşkar olmadığı kimi povestin qəhrəmanı da öz yaşadığı mühitindən, məkanından ayrı aşkar ola bilmir. İnsanın təbiəti, lap qoynunda böyüdüüyü dağlardan aldığı mətanətin, vüqarın, səxavətin özü cəmiyyətlə daim əlaqədə, ünsiyyət və ya mübarizə prosesində üzə çıxdığını və yazılan əsərlərin qəhrəmanlarının da bu məkandan seçildiyini və elə bu məkanla bərabər təsvir olunduğunu qeyd edir. Povestin əsas qəhrəmanı olan Hüsənin xarakterinin açılmasında Qanköçürmə stansiyasının onda doğurduğu assosiativ düşüncələrin əhəmiyyəti şəksizdir. Adi, savadsız kənd zəhmətkeşi olan Hüsən həyatında ilk dəfə olaraq həmin idarə ilə rastlaşdı, bura onun üçün mahiyyət etibarını ilə yad və uzaq bir aləm idi. Hətta ilk baxışda belə görünə bilər ki, bu naməlumluqda müşahidələr üçün də, qəhrəmanın xarakterini qabarıq canlandırmaq üçün də geniş imkanlar açır. Müəllif bu imkanlardan geniş istifadə edir və onun təbii, sərrast cizgiləri, real boyaları sayəsində Hüsənin davranışının bütün səciyyəviliyi və

canlılığı ilə gözlərimizin önünə gətirə bilirik. Ümumilikdə götürdükdə əsərdə cərəyqan edən bütün hadisələrin bir lövhə ardıcılığında cərəyan etdiyini və sanki hadisələrə uyğun yazıcının lövhələri boyadığının şahidi oluruq. Nəsrin bu bariz xüsusiyyətləri bəzən həyatın adiliyinə, əhəmiyyətsiz təfsilata, qanadsız, sönük mövcudluğa aludəçiliklə, məişətçiliyə meyillə, kicik, məhdud mühitdə dolaşmaqla izah edilir.

## DEVELOPMENT OF STUDENTS' METACOGNITIVE SKILLS IN FINE ARTS TEACHING METHODOLOGY

**Emil Raul oğlu Ağayev**

Teacher of the subject combination commission "Art and physical education" of the Azerbaijan State  
Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University

[Emilaghayev93@mail.ru](mailto:Emilaghayev93@mail.ru)

ORCID NO: 0000-0001-9354-0839

**Abstract.** Metacognitive activity is one of the main skills of students in the teaching of fine arts in secondary schools. Each type of self-monitoring, self-regulation, and self-evaluation skills develops in the student in all activities of the fine arts subject. In this article, the students' metacognitive activities were analyzed in the context of the teaching methodology of fine arts.

**Keywords:** Fine arts, metacognitive, activity, education, methodology



## TƏSVİRİ SƏNƏT FƏNNİNİN TƏDRİS METODİKASINDA ŞAĞIRDLƏRDƏ METAKOQNİTİV BACARIQLARIN İNKİŞAF ETDİRİLMƏSİ

**Xülasə.** Təsviri sənət fənninin orta məktəblərdə tədrisində şagirdlərdə əsas bacarıqlardan biri metakoqnitiv fəaliyyətdir. Özünümonitorinq, özünütənzimləmə və özünüqiymətləndirmə bacarıqlarının hər bir növü təsviri sənət fənninin bütün fəaliyyətlərini şagirdə inkişaf etdirir. Bu məqalədə şagirdlərin metakoqnitiv fəaliyyətləri təsviri sənət fənninin tədris metodikası kontekstində təhlil edilmişdir.

**Açar sözlər:** Təsviri sənət, metakoqnitiv, fəaliyyət, təhsil, metodika

Təsviri sənət fənninin tədris metodikasında ən mühüm bacarıqlarından biri şagirdlərin özünü inkişaf etdirməsidir. Bu bacarıqlara diqqət yetirsək, özünümonitorinq, özünütənzimləmə, özünüqiymətləndirmə metakoqnitiv fəaliyyətlərdir. Yaradıcı fənnin tədrisində əsas prioritet şagird özünün idrak proseslərindən dərk edərək incəsənət əsərlərini dərk etməsidir.

1. Özünümonitorinq bacarıqlarının təsviri sənət fənninin tədrisində rolu.

Orta məktəblərdə təsviri sənət fənninin tədrisi zamanı müəllim şagirdin hərəkət və davranışlarını izləyərək, idraki proseslərini müşahidə etməlidir. Şagird özünün yaradıcı qabiliyyətini müşahidə edərək, performansını haqqında məlumat toplayır.

Hər bir fənnin tədrisində olduğu kimi, təsviri sənətdə də şagird nəyi və necə etdiyini, nəticələrinə fəal şəkildə diqqət yetirir. İncəsənət əsərlərini müşahidə edib öz fikirlərini söyləyir. Daha sonra isə perspektiv, rəng və kompozisiyada digər prinsipləri necə qurduğunu müşahidə etməlidir.

Metakoqnitiv fəaliyyətin özünümonitorinq öyrənmə prosesində şagird təsviri sənət fənnində nəyi bilib-bilmədiyinin fərqi anlayaraq, məlumatlı olur. Cərəyan və üslublar haqqında müqayisələri ayırmaq kimi mühüm metakoqnitiv bacarıq şagirdə formalaşdırılmalıdır.

Təsviri sənət fənninin tədris metodikasında şagird müxtəlif vasitələrlə öz performansını haqqında məlumat toplayır. Rəsmlərin çəkilməsi zamanı düzgün rəyi müəllim şifahi və yazılı formada bildirməlidir.

2. Özünütənzimləmə bacarıqlarının təsviri sənət fənninin tədrisində rolu.

Orta məktəblərdə təsviri sənət fənninin tədrisi zamanı müəllim şagirdin məqsədə çatmaq üçün idrakını, emosional vəziyyətini və davranışını idarə etməlidir. Şagird rəsm əsəri işləyərkən asan və çətin məqsədlərini müəyyən etməlidir. O yaradıcı qabiliyyətini inkişaf etdirərək, öz fəaliyyətini izləməlidir.

Şagird təsviri sənət fənnini öyrənən zaman plan və strategiya hazırlayır. Azərbaycan və dünya incəsənəti haqqında esselər yazarkən, öz planını hazırlayır və şəxsi fikirlərini əlavə edir.

Öyrənmə və yaradıcı proses zamanı şagird emosional reaksiyaları idarə edir. Rəsmləri işləyən zaman şagird çətin tapşırıqları əzmlə işləyərək, emosiyalarını idarə edir.

Təsviri sənət fənninin tədrisi zamanı şagird alınan rəylər və şərtlər əsasında strategiyaları uyğunlaşdırır. Müxtəlif rəylər əsasında strategiyalarında şagirdlər dəyişikliklər edir.

3.Özünüqiymətləndirmə bacarıqlarının təsviri sənət fənninin tədrisində rolu.

Orta məktəblərdə tədris edilən təsviri sənət fənnində şagird özünün fəaliyyəti və ya öyrənməsi haqqında müəyyən fikirlər mühakimə yürüdərək, qiymətləndirir.

Əlbəttə ki, şagirdlər rəsm əsərləri işləyən zaman fəaliyyətini qiymətləndirərək, mühakimə bacarığını inkişaf etdirir. Həmçinin şagird təsviri sənət fənnində hansı bilikləri öyrəndiyini refleks edərək, təkmilləşir. Bu zaman şagird davamlı olaraq təhlil edəndə, özünün üstünlüklərini və çatışmazlıqlarını işlədiyi esse və rəsm əsərlərində güclü-zəif tərəflərini müəyyənləşdirmiş olur.

Təsviri sənət fənninin tədrisində özünümonitorinq, özünütənzimləmə və özünüqiymətləndirmə metakognitiv bacarıqları şagirdlərdə maraq oyatmaqla bərabər, inkişaf dinamikasını da izləməyə müəllimə kömək edir.

#### **ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:**

1. Metodika və pedaqogika. Bakı 2024. s 50
2. VIII sinif təsviri incəsənət dərslisi. Bakı 2020. 96 s
3. IX sinif təsviri incəsənət dərslisi. Bakı 2020. 136 s

## GRAMMATICAL STRUCTURE OF OGUZ GROUP TURKISH LANGUAGES

**Aynur Murad gizi Namazova**

**ORCID: 0009-0001-2498-8880**

**E-Posta aynamaz@mail.ru**

**Phd student of ASPU, of the Department of Modern Azerbaijani Language, Baku, Azerbaijan**

### **Summary**

The similarities and differences of the Turkish World in terms of both language and literature have attracted the attention of researchers. One of the studies carried out in this direction is the grammatical structure of oguz group Turkish languages, which we have determined as the thesis topic. As in all languages, Turkish dialects have phonological, morphological, lexical and syntactic differences. Language, which ensures communication between people and is considered the most powerful means of communication, is also one of the most important elements that ensure and protect the existence of societies. The Turkish language has survived to this day in different regions, being influenced by political and social events and encountering different cultures.

**Key words:** Turkish, grammer, linguistics, dialects, Oghuz, words.

## GRAMMATICAL STRUCTURE OF OGUZ GROUP TURKISH LANGUAGES

### **Abstract**

The similarities and differences of the Turkish World in terms of both language and literature have attracted the attention of researchers. The first issue identified in the basic sources of the Turkish language in this study is the confusion of terms that emerged as a result of both the influence of foreign languages such as Arabic, French, English and Russian on the Turkish language and the personal preferences of linguists. This problem, which makes both the teaching and learning of grammar subjects difficult, should be reconsidered, and attention should be paid to using common terms to eliminate the terminology confusion seen in the sources.

Since the existence of human beings, humanity has been curious about words, words and language, and various studies have been carried out on these subjects. In studies on the Turkish language, which dates back to ancient times, the issue of vocabulary has been addressed and the word has been accepted as a lexical, structural and linguistic category.

The issue of word types, which are closely related to morphology, lexicography and semantics, was discussed at the "Problems of Turkish Grammar" meeting organized by the Grammar Science and Application Branch of the Turkish Language Association; However, there is still no unity on this subject in grammar/linguistics books.

The issue of word types and classification of word types, which are discussed in the morphology / morphology / structural science / morphology sections, which is one of the sub-branches of grammar and linguistics in all Oghuz group Turkish dialects, has taken its place among the controversial topics of grammar studies. However, the subject of word types is not in the morphology section where affixes and roots are examined; It is an issue that should be addressed in the lexicology section.

It is known that grammatical classifications are classifications based on the principles of the Greek language, and that Greek was adapted to the grammar of the Latin language, and that Latin grammar sets an example for the grammars of all European languages. This shows that, as a result of both Turkish language studies conducted by Western scholars and studies based on Latin grammar, Western-style classifications have taken their place in our language. In line with this influence, starting from 1908, with Hüseyin Cahit, the French influence began to be seen in grammar books, and in this direction, word types were changed into nouns, verbs, adjectives, pronouns, adverbs, prepositions, conjunctions and exclamations, based on their syntagms, under the influence of Indo-European languages. It is divided into eight. When word types are mentioned, first of all, noun and verb come to mind, and these two word types can be clearly distinguished from each other. In classifications that consider words as two types, noun and verb, it is generally seen that the root of the word is taken as a criterion. When we look at our first grammar works, it is known that word types were classified as nouns, verbs and prepositions based on the lexeme of the word, under the influence of the Arabic language. Recently, some researchers have been making new genre classifications, taking into account the characteristics of the Turkish language, away from both Eastern and Western influence. It is seen that there is no absolute unity in the word type classifications in Oghuz dialects, and the word types are subjected to double, triple, five, six, eight, nine, ten, eleven and twelve classifications. When we look at the basic sources of the Turkish language regarding the classification of word types, due to the fact that traditional linguists use different criteria; It is seen that different word type classifications are made. The main criteria used in classifying word types in the scanned sources are; meaning, form, function and position of the word. When determining the place of a word in word types, it is necessary to first look at whether the word is meaningful or functional in the sentence. In our study, meaningful words: lexical words; Functional words are considered as grammatical words and include nouns, adjectives, pronouns, adverbs, main verbs and lexical words; Prepositions and auxiliary verbs are considered grammatical words. One of the important problems identified in our study regarding word type classifications is

the issue of boundaries of prepositions. As a matter of fact, as a result of our study, it was seen that the boundaries of prepositions in Turkish accents cannot be drawn exactly.

When we look at the place of prepositions in word type classifications, while some researchers evaluate prepositions, interjections and conjunctions under separate headings - as a result of the eight-fold classification - some researchers put these three types under the main heading of prepositions because they do not have a meaning on their own like prepositions and do not have a specific dictionary meaning. It was determined that they were evaluated. In Oghuz dialects, many commonalities were identified regarding word types, and the main reason for the differences determined in word types was the way the writers handled the subject.

The concept of noun, which is distinguished from other word types by the plural, possessive and case suffixes it takes, is lexicographically defined as the name of everything that exists in the world; It is also a linguistic category when defined as the common name of a noun, pronoun, adjective and adverb.

### Literature

1. Dogan Aksan (2000), Yesterday, today and tomorrow of the Turkish people, Bilgi Yayınevi, Ankara, p. 29.
2. Dogan Aksan (2004), Linguistics, Linguistics and Turkish Scripts, Multilingual Publications, Istanbul, p. 203.
3. Dogan Aksan (2014), In the footsteps of the ancient Turkic language, facts illuminated by lexicological, semantic and morphological studies of Orkhon and Yenisei inscriptions, Bilgi Yayınevi, Ankara, p. 17
- 4.A. Bican Ercilasun "The Turkish Language from History to the Future," Journal of Turkish Language, Language and Literature, May 1999, No. 569, p. 355-362"
5. Osman Nedim Tuna (1997), Historical Interest of Sumerian and Turkish Languages and the Age Question of the Turkish Language, TDK Publications: 561, Ankara, p. 48. 7 Ahmet Buran, Ercan Alkaya (2004), Modern Turkish Dialects, Akçağ Publications, Ankara, p. 48. 13
6. Ahmet Caferoglu (1984), History of the Turkish Language I-II, Enderun Kitabevi, Istanbul, p. 51-52.
7. Muharrem Ergin (1995), Turkish for Universities, Bayrak Yay. Istanbul, p. 7.
8. Walter Porzig (translation by Prof. Dr. Vural Ulku) (1995), The Miracle Called Language, TDK Publications, Ankara, p. 113.
9. Tuncer Gülensoy (2000), Turkish Directory, Akçağ Publications, Ankara, p. 308.

## GÖMÜLÜ TEORİ ÜZERİNE ELEŞTİREL BİR İNCELEME: YÖNTEMBİLİMSEL GÜVENİLİRLİĞİN VE SORUNLARIN SİSTEMATİK ANALİZİ

Prof. Assoc. Dr. Suada A. Džogović

ORCID: 0000-0003-2651-925X

E-Posta: [suada.dzogovic@unhz.eu](mailto:suada.dzogovic@unhz.eu)

Haxhi Zeka Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Pec, Kosovo

Minela Džogović [öğrenci]

E-Posta: [minela.dzogovic@unhz.eu](mailto:minela.dzogovic@unhz.eu)

Haxhi Zeka Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Pec, Kosovo

### Özet

Barney Glaser ve Anselm Strauss tarafından geliştirilen gömülü teori yöntemi, nitel araştırma yöntemleri arasında önemli bir yer tutmakta ve araştırmacılara deneysel verilere dayalı olarak sistemli teoriler üretme olanağı sunmaktadır. Geniş çapta uygulanmasına rağmen bu yöntem bütünlük ve nesnelliği zedeleyebilecek yorumlama belirsizlikleri ve kodlama sürecindeki öznellik gibi birçok zaafı içinde barındırmaktadır. Bu makale, gömülü teorinin temel ilkelerini ve uygulanmasında karşılaşılan zorlukları detaylı bir şekilde gözden geçirerek, yöntembilimsel güvenilirlik ve nesnelliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, Glaser ve Strauss'un temel eserlerinin yanı sıra yöntemin yeniden yorumlanmasına ve evrimine katkıda bulunan daha sonra yayınlanmış ilgili eserler de dahil olmak üzere alandaki temel başvuru kitaplarının analizine dayanan yöntembilimsel bir çerçeve kullanılmıştır. Ana temaları ortaya çıkarmak için karşılaştırmalı analiz teknikleri ve teorik yansıtma kullanılarak eleştirel okuma ve içerik sentezine odaklanılmıştır. Analiz, gömülü teorinin kuramsal sentez için sağlam bir çerçeve sunduğunu, ancak teorik doygunluk ve yorumlamada belirsizlik gibi konuların araştırma sürecinin kalitesini önemli ölçüde düşürebileceğini göstermiştir. Güvenilirlik ve nesnelliğin değerlendirilmesinde, nicel veriler kullanılmadan teorik argümanların tutarlılığı ve yöntembilimsel titizliğin analizine odaklanılmıştır.

Bu makale, yöntembilimsel uygulamaların kalitesinin yükseltilmesine yönelik kılavuz ilkeler sunmakta ve özellikle öznelliği azaltmak ve süreçte şeffaflığı artırmak için yöntembilimsel tekniklerin uyarlanması konusunda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, gömülü teori yoluyla elde edilen teorik bulguları doğrulamak ve genişletmek için gelecekteki araştırmalara nicel yöntemlerin de dahil edilmesini önermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gömülü teori, yöntembilimsel güvenilirlik, nitel analiz, veri kodlama, teorik doygunluk

## CRITICAL REVIEW OF GROUNDED THEORY: A SYSTEMATIC ANALYSIS OF METHODOLOGICAL RELIABILITY AND CHALLENGES

Prof. Assoc. Dr. Suada A. Džogović

ORCID: 0000-0003-2651-925X

E-Mail: [suada.dzogovic@unhz.eu](mailto:suada.dzogovic@unhz.eu)

Haxhi Zeka University, Faculty of Business, Pec, Kosovo

Minela Džogović [student]

E-Mail:: [minela.dzogovic@unhz.eu](mailto:minela.dzogovic@unhz.eu)

Haxhi Zeka University, Faculty of Business, Pec, Kosovo

### Abstract

Grounded theory methodology, originally conceived by Barney Glaser and Anselm Strauss, occupies a significant place in qualitative research methodologies by providing researchers with a systematic approach to deriving theories directly from empirical data. Although widely applied, this methodology faces many challenges that can jeopardize its integrity and objectivity, including ambiguity in data interpretation and subjectivity in the coding process. This paper aims to deepen the understanding of grounded theory through a detailed review of its key principles and challenges and to assess its methodological reliability and objectivity. The research employed a methodological framework based on the analysis of key reference books in the field, including foundational works by Glaser and Strauss, as well as relevant later works that have contributed to the reinterpretation and evolution of the method. The focus was on critical reading and content synthesis, using comparative analysis techniques and theoretical reflection to draw out key themes. The analysis showed that, while grounded theory provides a robust framework for theoretical synthesis, issues such as theoretical saturation and ambiguity in interpretation can significantly affect the quality of the research process. The evaluation of reliability and objectivity was focused on analyzing the coherence of theoretical arguments and methodological rigor, without using quantitative data.

This paper provides clear guidelines for improving methodological practice and highlights the need for further research, particularly in adapting methodological techniques to reduce subjectivity and enhance transparency in the process. It also suggests that future works consider integrating quantitative methods to verify and expand theoretical findings obtained through grounded theory.

**Keywords:** Grounded theory, Methodological reliability, Qualitative analysis, Data coding, Theoretical saturation

## CREATING A MINI CORPUS FOR ENHANCED ECONOMIC VOCABULARY ACQUISITION

**Sabina Sultana and Rabiul Islam**

**University Utara Malaysia.**

**Email: mri7983@gmail.com**

**Abstract:** Proficiency in economic terminology is crucial for effective communication and understanding in economics. Traditional vocabulary learning methods often fail to meet learners' specific needs, resulting in comprehension gaps and hindering progress. The complexity and vastness of economic vocabulary add to the challenge. This study aims to address these issues by creating a specialized, focused corpus for learning economic vocabulary. The methodology involves several stages. First, essential economic terms are identified through a thorough review of existing literature and consultation with experts, ensuring the vocabulary is relevant and comprehensive. Next, authentic texts from diverse sources, such as academic journals, policy documents, and economic reports, are selected and meticulously annotated to construct the corpus, providing real-world context and usage examples. Additionally, supplementary materials, including quizzes, exercises, and annotated glossaries, are developed to enhance learner engagement and comprehension. Results demonstrate that the corpus-based, data-driven learning (DDL) approach significantly improves learners' vocabulary comprehension and retention. Assessments conducted before and after the study reveal notable gains in proficiency, indicating that learners are better equipped to understand and use economic terminology effectively. Participant feedback further supports the corpus's effectiveness, highlighting practical benefits and increased confidence in language skills. This small corpus has significant implications for learners, educators, and researchers. It provides a structured platform for vocabulary acquisition, enhances engagement with economic discourse, aids in designing targeted instructional materials, and supports analysis of language usage trends in economics. This study underscores the value of specialized resources in language learning and demonstrates the potential of a corpus-based approach to improve proficiency and support academic and professional advancement in economics.

**Keywords:** Economic Terminology, Vocabulary Acquisition, Corpus-based Learning, Data-driven Learning (DDL), Language Comprehension



## HUMAN CAPITAL ACCUMULATION AND GOVERNMENT SPENDING. EU COUNTRIES AT A GLANCE

**Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>**

**E-mail: [lauradiaconu\\_07@yahoo.com](mailto:lauradiaconu_07@yahoo.com)**

**Faculty of Economics and Business Administration,  
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

### **Abstract**

Human capital is one of the most important factors of production, deeply influencing the productivity of all the others. In this context, the positive externalities associated with human capital accumulation and the difference between social and private returns to education often provide the rationale for government intervention. In most countries, primary and secondary education is mainly funded by the public sector, while tertiary education is often subsidized by means of scholarships and student loans. Despite the fact that some analysts agreed that government spending on education improves general welfare, reduces poverty and boosts growth, the public spending efficiency has been frequently debated. These debates were mainly focused on tertiary education, because the public financing of higher education is questionable, since the funds would ideally be directed to those levels where the gap between social and private returns is the highest. Given the importance of the higher education and the limited research in this area, the purpose of the present paper is to investigate the efficiency of the public spending on tertiary education across the EU states. Our findings underline a very important conclusion, relevant for the policy-makers: in almost all the investigated states, we noticed that high public spending leads to better performance levels only if it is distributed directly to institutions.

**Key words:** human capital, education, government spending, EU countries

## HEALTH SYSTEMS RESILIENCE IN DEALING WITH COVID-19 PANDEMIC: SHORTCOMINGS AND LESSONS TO BE LEARNED

**Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>**

**E-mail: [lauradiaconu\\_07@yahoo.com](mailto:lauradiaconu_07@yahoo.com)**

**Faculty of Economics and Business Administration,  
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

**Prof. Habil. Cristian C. POPESCU, PhD.**

**ORCID: 0000-0002-0424-8754**

**E-mail: [popescu@uaic.ro](mailto:popescu@uaic.ro)**

**Faculty of Economics and Business Administration,  
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

### Abstract

Current pandemic has been considered a reality check for many economic sectors, in general, and healthcare systems, in particular, in terms of their overall readiness. Starting from the concerns that occurred during the pandemic, the purpose of this study is to investigate the effects of Coronavirus pandemic on the human capital stock of Romania and the potential recovery pathways. In order to achieve this purpose, we used an empirical approach based on the secondary data investigation, with the help of which we investigated how Romania managed to react to the pandemic, from the public health perspective, in comparison with 4 of the most developed economies from European Union in 2019: the United Kingdom, Spain, Germany and France. According to our findings, in Romania the number of the confirmed cases was much lower than in the other four developed states, but the severity of the disease among those affected was higher, at least during the last year. Meanwhile, during 2020 and 2021, we notice that Romania had the highest number of death per million persons among the five considered states only in two short periods. However, despite all these, the current health crisis has highlighted some areas of the Romanian healthcare system where improvements are immediately required so that other future similar scenarios could be successfully managed. Therefore, it is expected a new model of healthcare delivery, with more emphasis on preventive measures, remote care and substantial technological improvements. Moreover, in order to control and limit the long term effects of COVID-19, it is important to consider the health and economics impacts of the pandemic in a close relationship.

**Key words:** healthcare systems, COVID-19 pandemic, human capital, Romania

## CONSUMER PROTECTION POLICY ON STUDENT PREFERENCES IN THE IMPLEMENTATION DIGITAL ECONOMY

**Irsa Fahira, Nanda Rahmi, Chenny Seftarita, Diana Sapha, Sri Sukma Wahyuni**

Faculty of Economics and Business, Syiah Kuala University, Indonesia

Corresponding email: [nanda\\_rahmi84@usk.ac.id](mailto:nanda_rahmi84@usk.ac.id)

### **Abstract**

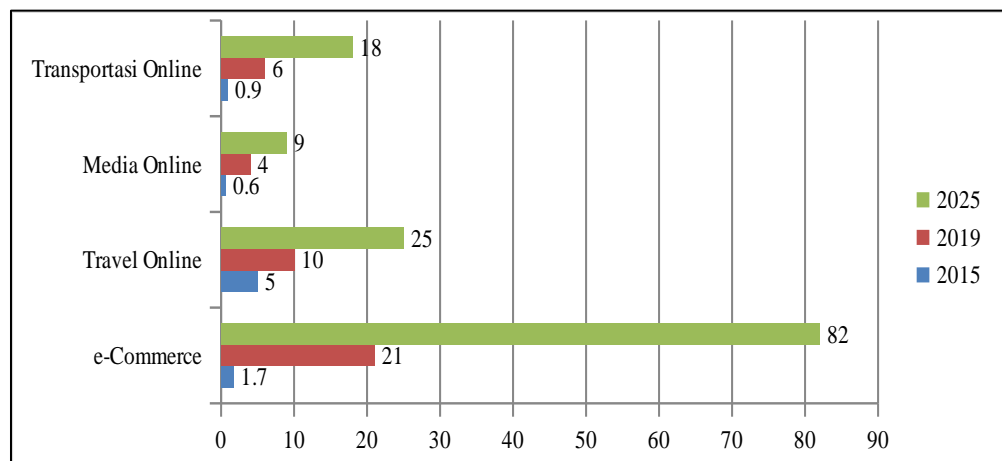
This study, conducted with a rigorous quantitative approach, aims to determine the effect of consumer protection policies on student preferences for implementing the digital economy. The variables in this study are consumer protection policies and student preferences when applying the digital economy. The author employed the widely accepted PLS-SEM method, a robust statistical technique, and analyzed the data using the SmartPLS 3.0 program, a powerful tool for structural equation modeling. The results showed that most respondents were 41% at 19 years old, with 68% gender is female, and most had a bachelor's degree, namely 52%. Consumer protection policy variables affect student preferences in applying the digital economy by 64.4%, and other factors influence the remaining 35.6%. Student preferences affect consumer protection policies in the application of the digital economy with a calculated t value of 15.4

**Keywords:** Preferences, Consumer Protection Policy, Digital Economy, SmartPLS

## 1. INTRODUCTION

Rapid growth in the population of internet users has pushed Indonesia to become one of the countries with the fastest-growing digital economy in Southeast Asia. The COVID-19 pandemic has even accelerated the adoption of digital technology by communities, companies, and governments to become more active. Currently, internet usage in Indonesia reaches 28% of global usage, and young users are much more active than in other countries. Under these conditions, the domestic digital economy has the potential to continue to be developed (Tobing, 2021). The digital economy is based on goods and services produced by electronic devices and traded through electronic commerce. *The Nielsen Global Survey of E-Commerce* surveyed respondents who have internet access in several countries to study the online shopping intensity of consumers worldwide. A study shows that 89.5 percent of respondents who have internet access have shopped online (Santoso et al., 2017)

The digital economy in the economic sector includes goods and services whose development, production, sale, or supply depend on digital technology. The development of the digital economy cannot be separated from its characteristics/nature, namely the existence of value creation, products in the form of distribution channel efficiency, and structures in the form of personalized and customized services. In terms of the business environment, with the development of internet use in the business sector, there has been a change in the culture of doing business, such as the loss or reduction of intermediaries or brokers in the business, thereby shortening distribution channels (Tobing, 2021). In 2025, it is projected that the GMV value of *online media* will be US\$ 9 billion, an increase of 125% from 2015 (Limanseto, 2022).



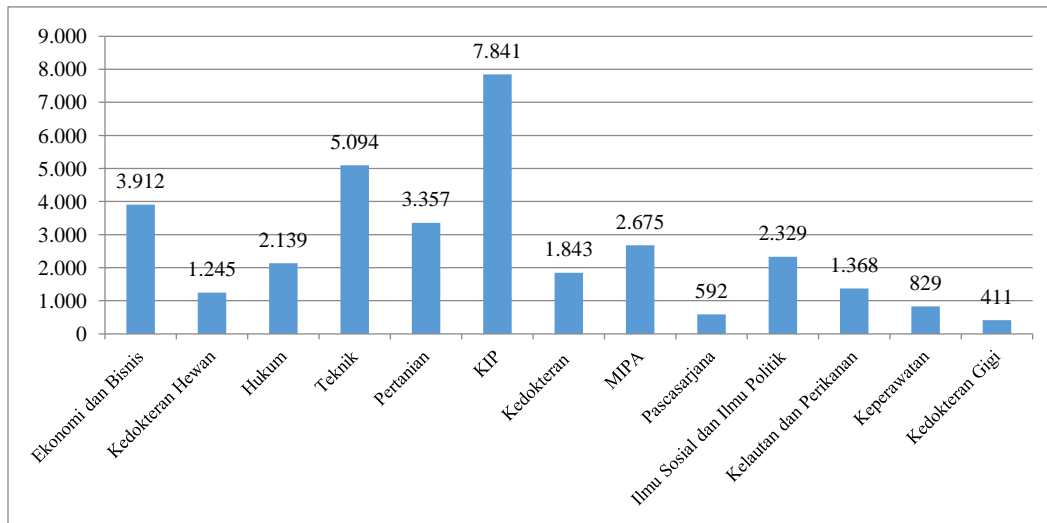
Source: Jayani (2022)

Figure 1. Potential of Indonesia's Digital Economy in 2015-2025

Economic growth can be maximized through concrete efforts to maintain consumer confidence through these two protection aspects. Multi-stakeholder involvement, namely the government, business actors, and civil society, is needed to ensure consumer protection regulations and policies can solicit input and perspectives from all fronts. Personal data protection is an issue that cannot be separated from digital consumer protection in general. Weak personal data protection in Indonesia can be seen in several recent cases (Hadyan, 2021). Consumer protection is the whole of the rules and laws governing the rights and obligations of consumers and producers that arise in their efforts to meet their needs and regulate efforts to guarantee the realization of the legal protection of consumer interests (Sibadolok, 2014).

Although intended to protect consumer interests, the policy protecting consumers does not aim to kill business actors. With policies protecting consumers, business actors are expected to be more motivated to increase their competitiveness by considering consumers' interests. Consumer protection policies are very important for sellers as business actors because they can prevent sellers from doing things prohibited by law and prevent consumer losses. If sellers understand consumer protection laws, they will not violate these laws and sell according to predetermined rules (Apandy et al., 2021).

One of the community groups that is the target of the digital economy is students. Students are the target group in implementing the digital economy because they are considered capable of using all applications related to the internet network as a *support system* for the digital economy (Warhamni & Rahmi, 2019). Syiah Kuala University, or USK, is one of the universities or colleges with state status in Indonesia, and it is located in Banda Aceh City, Aceh Province. Syiah Kuala University houses 13 faculties with 33,635 active students (USK Portal, 2022). Figure 2 shows that the number of USK students is sufficient to be used as respondents in this study to be representative and significant.



Source : USK Portal, (2022)

Figure 2. Active Student Data at Syiah Kuala University

## 2. LITERATURE REVIEW

### a. Student Preferences

Consumer preferences can be referred to as preferences, choices, or something that is preferred by consumers. Usually, this consumer preference is formed because of the many choices of existing products (Munandar et al., 2012) . According to Kotler and Keller (2016) customer preference is the consumer's preference for the various choices of existing products or services. Meanwhile, according to Persson (2011) customer preference is the process of ranking all things that can be consumed to obtain preference for a product or service. Customer preference appears at the third stage in the purchasing decision process, namely at the alternative evaluation stage, where consumers are faced with a wide choice of goods and services with various attributes. Therefore, it can be concluded that *preference* is a choice made by consumers from a wide selection of available goods and services.

According to Putri and Iskandar (2014) the preference stage that consumers have for a product is the beginning of the consumer loyalty stage for that product. By understanding customer preferences, companies as producers of goods and services can design the right strategy to respond to consumer expectations and make a company's differentiation strategy with its competitors. (Princess & Iskandar, 2014). A consumer can choose the most preferred product from the alternative choices available. Preference has 4 basic characteristics found in reference indicators (Basya, 2018 ): Completeness, transitivity, continuity, and more are better (more is

preferred to less). The amount of satisfaction will increase if consumers consume more goods or services (Arif & Amalia, 2010) .

### **b. Digital Economy**

E-economy is an economic progress that uses digital technology to conduct electronic transactions using networks. According to Tapscott (2014), the digital economy is a socio-political economy with a system with characteristics in a part of the intelligence space, including information, various access to information instruments, information capacity, and information process. The definition of the Digital Economy version of *the Encarta Dictionary* is "Business transactions on the Internet: the marketplace that exists on the Internet ". The definition of Digital Economy focuses more on transactions and markets that occur on the internet. According to PC Magazine, a broader understanding than just transactions or markets is the New Economy, which is " The impact of information technology on the economy. " Its meaning emphasizes the application of information technology in the economic field (Suwarni et al ., 2019).

The concept of the digital economy was first introduced by Tapscott, explaining a sociopolitics and an economic system with characteristics as an intelligence space, including information, various access to information instruments, and information processing and communication capacity. The components of the digital economy that were identified for the first time were the ICT industry, e-commerce activities between companies and individuals, digital distribution of goods and services, support for sales of goods, especially systems and services using the internet (Suwarni et al., 2019)

### **c. Consumer Protection Policy**

Consumer protection is a term used to describe legal protection given to consumers to meet their needs from things that can harm consumers themselves. In the field of law, this term is still relatively new, especially in Indonesia, while in developed countries, this has begun to be discussed along with the development of industry and technology. Article 1 number 1 of Law Number 8 of 1999 concerning consumer protection states: "Consumer protection is all efforts that guarantee legal certainty for consumer protection." The meaning of consumer protection regulated in Article 1 paragraph (1) of Law Number 8 of 1999 concerning Consumer Protection is all efforts guaranteeing legal certainty to protect consumers. Consumer protection has a broad scope covering consumer protection in obtaining goods and services, which starts from the stage of activities to obtain goods and services to the consequences of using these goods and services (Sibadolok, 2014) .

### 3. RESEARCH METHODS

Syiah Kuala University (Unsyiah), now abbreviated as USK, is Aceh's oldest public university. It was established on September 2, 1961, by Decree of the Minister of Higher Education and Science Number 11 of 1961, July 21, 1961. In the 2019/2020 school year. It is recorded that USK has 29,752 active students who have met the requirements for paying Education Development Contributions (SPP) in 12 faculties and the Postgraduate Program. As a higher education institution, USK has a very strategic function in improving the quality of human resources for local, national, regional, and international needs. Until now, there have been several projects from U SK to increase the monetary considerations of substitute students, given the collaboration with Banking Companies for the Aceh Region, for example, Bank Aceh, Mandiri, BSM, BRI, BNI, and BCA (Hurnas USK, 2019).

#### B. 1. Characteristics of Respondents

##### a. Faculty

Respondent characteristic data collected includes gender, age, and education:

**Table 1 Distribution of Respondents by Faculty**

No	Faculty	Amount
1	Economics and Business	22
2	Veterinary Medicine	5
3	Law	13
4	Technique	0
5	Agriculture	14
6	KIP	13
7	Medical	10
8	MIPA	5
9	Postgraduate	0
10	Social science and political science	4
11	Maritime Affairs and Fisheries	9
12	Nursing	0
13	dentistry	5
Amount		100

Source: Questionnaire Results, 2022 (processed)



### b. Respondent Age

The age of the respondents ranged from 19 to 25 years. Complete processing results can be seen in Table 2:

**Table 2 Characteristics of Respondents by Age**

No	Age	Number of Respondents
1	19 years old	41
2	20 years old	23
3	21 years old	18
4	22 years old	7
5	24 years old	6
6	25 years old	1
7	26 years old	1
8	27 years old	1
9	28 years old	1
10	29 years old	1
Amount		100

Source: Questionnaire Results, 2022 (processed)

Table 2 shows that the most dominant respondents in this study were 19 years old, namely 41 people or 41%. The fewest respondents were respondents aged 25 years, 26 years, 27 years, 28 years, and 29 years, 1 person or 1 %.

### c. Gender of Respondents

Based on the research results obtained in the field, there were more female than male respondents. Table 3 shows 68 female respondents, or 68%, and the remaining 32 male respondents, or 32%.

**Table 3 Characteristics of Respondents by Gender**

No	Gender	Number of Respondents
1	Man	32
2	Woman	68
	Amount	100

Source: Questionnaire Results, 2022 (processed)

**d. Education**

From Table 4 above, it is known that 28 people, or 28% of DIII-educated respondents, 52 people, or 52% of Bachelor's, 18 people, or 18% of Master's, and 2 doctoral degrees, or 2%, were DIII-educated.

**Table 4 Characteristics of Respondents Based on Education**

No	Education	Number of Respondents
1	DIII	28
2	S1	52
3	S2	18
4	S3	2
	Amount	100

Source: Questionnaire Results, 2022 (processed)

**C. 2. Data Analysis**

The following is a description of the research variables:

**Table 5. Research variable**

Latent Variable	Indicator (Manifest Variable)	Code
Consumer protection policy	Ease of access	X <sub>1</sub>
	Security	X <sub>2</sub>
	Penalty	X <sub>3</sub>
	Compensation	X <sub>4</sub>
Student Preferences in the Implementation of the Digital Economy	Completeness of personal data protection	Y <sub>1</sub>
	Completeness of the right to personal data	Y <sub>2</sub>
	Complete information about written sanctions	Y <sub>3</sub>
	Complete information about consumer rights to sue if harmed	Y <sub>4</sub>
	Transitivity towards personal data protection	Y <sub>5</sub>
	Transitivity of the right to personal data	Y <sub>6</sub>
	Transitivity of information about written sanctions	Y <sub>7</sub>
	Transitivity of information about consumer rights to sue if harmed	Y <sub>8</sub>
	Continuity in personal data protection	Y <sub>9</sub>
	Continuity of the right to personal data	Y <sub>10</sub>
	Continuity of information about written sanctions	Y <sub>11</sub>
	Continuity of information about consumer rights to sue if harmed	Y <sub>12</sub>
	More articles related to personal data protection	Y <sub>13</sub>
	More articles related to the right to personal data	Y <sub>14</sub>
	More information about written sanctions	Y <sub>15</sub>
	More information about consumers' rights to sue if harmed	Y <sub>16</sub>

**a) 3. Evaluation of the Measurement Model (Outer Model)**

analysis with *Partial Least Square* (PLS) requires two stages to assess *the Fit Model* of a research model. In the measurement model ( *outer model* ), the relationship between the indicators and the variables is evaluated

by assessing their validity and reliability. This study used 20 indicators, each with 4 for the y variable and 16 for the x variable. The resulting model is as follows:

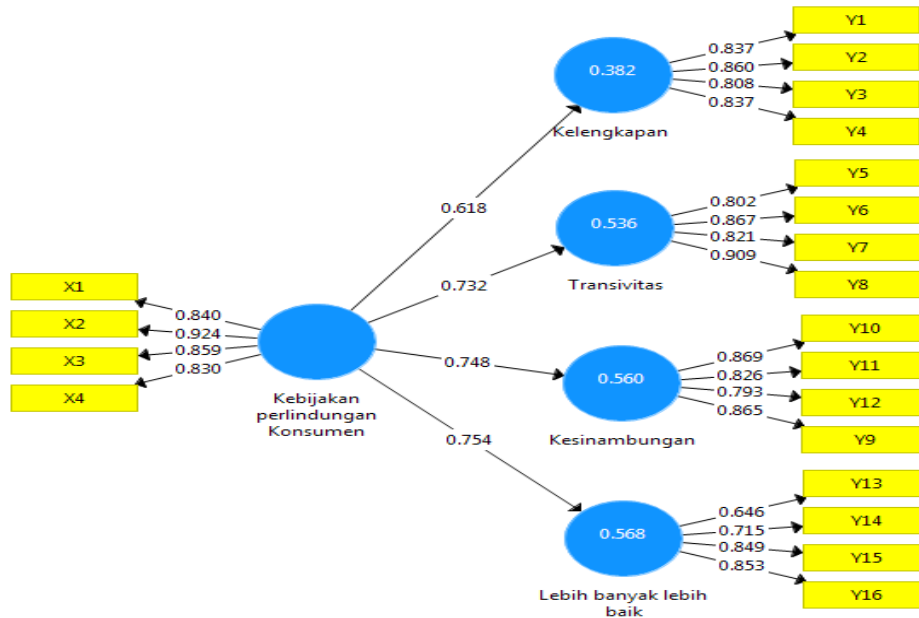


Figure 1. Research Model

Figure 1 shows that the output indicator loading for each indicator for each variable meets the convergent validity requirements with a loading factor above 0.5. Outer research results are as follows:

### Convergent Validity Test

Assessment of convergent validity is based on the correlation between item scores/component scores estimated with PLS. Assessment of convergent validity is based on the correlation between the item score/component score estimated by the PLS. The test was carried out twice; the initial research stage of developing a measurement scale for a loading value 0.5 was considered sufficient. This study will use a loading factor limit of 0.50 – 0.60. The results of processing using SmartPLS can be seen in Table 4. 4 . The value of the outer model or the correlation between constructs and variables meets convergent validity because it has a loading factor value of  $> 0.50$  In conclusion, constructs for all variables can be used to test the hypothesis.

Furthermore, the next convergent validity check looks at *the Average Validation Extracted (AVE)* output. A variable that has good convergent validity is if it has an AVE value of more than 0.5. Here's the output from AVE.

**Table 6 Average Validation Extracted (AVE)**

Variable	Average Validation Extracted (AVE)
Consumer Protection Policy	0.747
Completeness _ _	0.698
Continuity _ _	0.704
More is better ( <i>more is preferred to less</i> )	0.594
Transitivity ( <i>Transitivity</i> )	0.724

Source: SmartPLS output, 2022

From Table 4 above, it is known that 28 people, or 28% of DIII-educated respondents, 52 people, or 52%, have Bachelor's; 18 people, or 18%, have masters and 2 doctoral degrees, or 2%.

Validity and reliability criteria can also be seen from the reliability value of a construct and the Average Variance Extracted (AVE) value of each construct. The construct is highly reliable if the value is 0.70 and AVE is above 0.50. Based on Table 7, it can be concluded that all constructs meet the reliability criteria. This is indicated by the value of reliability  $> 0.70$  and AVE  $> 0.50$  as the criteria recommended by Fornell and Lacker in (Ghozali, 2016).

b) *Reliability*

The reliability and validity criteria can also be seen from the reliability value where a variable has high reliability if the *Composite Reliability value* is above 0.70 and *Cronbach Alpha* is above 0.60. The following are *Cronbach Alpha* values, Composite Reliability, and for all variables:

**Table 7 Cronbach Alpha, Composite Reliability**

Variable	Cronbach Alpha	Composite Reliability
Consumer Protection Policy	0.887	0.922
Completeness _ _	0.856	0.903
Continuity _ _	0.859	0.905
More is better ( <i>more is preferred to less</i> )	0.773	0.853
Transitivity ( <i>Transitivity</i> )	0.872	0.913

Source: SmartPLS output, 2022

Table 7 shows that *Cronbach's Alpha* and *Composite Reliability values* correspond. A variable can be declared reliable if the Cronbach's Alpha value is greater than 0.6 and the Composite Reliability value is greater than 0.7.

#### *d. Structural Model Testing (Inner Model)*

The structural model or inner model is evaluated by looking at the percentage of the variance explained, namely by looking at  $R^2$  for the dependent latent construct using *Stone - Geisser measurements R Square test* and also see the structural path coefficient. Estimation stability was tested with t-statistics through the bootstrapping procedure. The results of the PLS R-squares represent the total variance of the construct described by the model. The following presents the results of calculating the value of *R-squares*:

- 1.
2. Table 8 *R-Square*

Variable	R-Squares
Completeness	0.382
Continuity	0.560
More is better ( <i>more is preferred to less</i> )	0.568
Transitivity ( <i>Transitivity</i> )	0.536
<b>Average</b>	<b>0.511</b>

Source: SmartPLS output, 2022

This study uses one variable influenced by other variables, namely consumer protection policy (X), which is influenced by student preferences when applying the digital economy (Y). Table 8 shows the *R-square value* for the student preference variable, which consists of 4 indicators, namely completeness obtained at 0.644, continuity at 0.560, more is better at 0.568, and transitivity at 0.536. The average value for student preferences in using the digital economy is 0.511. These results explain that consumer protection policy variables influence 51.1% of student preference variables in implementing the digital economy, and other variables outside of research influence the remaining 48.85%.

#### *e. Hypothesis test*

The basis for testing the hypothesis in this study is the value contained in the output result for inner weight. The estimation output results for testing the structural model can be seen in the following table:

**Table 9. Inner Model Results**

Construct	Original Sample	Sample Means	Q Statistics	P-value
Consumer protection policy →Student preferences in implementing digital economy (completeness)	0.618	0.63	8.33	0.000
Consumer protection policy →Student preferences in implementing digital economy (sustainability)	0.748	0.75	17,17	0.000
Consumer protection policy →Student preferences in implementing digital economy (the more, the better)	0.754	0.76	21,62	0.000
Consumer protection policy →Student preference in implementing digital economy (transitivity)	0.73	0.74	14.54	0.000
Average	0.71	0.72	15,42	0.000

Source: Data processing with SmartPLS, 2022

#### 4. FINDINGS AND DISCUSSIONS

**a.** *The Effect of Consumer Protection Policies on Student Preferences in the Implementation of the Digital Economy Based on indicators of completeness*

The study's results show that consumer protection policies influence student preferences in implementing the economy. This is supported by a theory that states that if (digital) transactions increase, supported by good consumer protection, then the digital economy will also increase; conversely, if consumer protection is poor, economic growth will also be disrupted. (Harjono, 2019) . Based on the data processing results, consumer protection policies have an influence on students in implementing the digital economy based on completeness indicators ( $p = 0.000 < 0.05$ ).

Completeness means that individuals can always determine which is preferable between two states. Consumers can compare and rate all products. If products A and B are two different situations, the consumer can determine precisely one of these possibilities. For example, there are two types of products, A and B so that consumers will prefer product A over B, prefer B over A, like both, or dislike both. Preference in this regard ignores the cost factor in obtaining the product. Preferences are assumed to be complete. In other words,

consumers can compare and assess all market baskets. Research conducted by Fitri (2016) the completeness factor is the main factor that can increase student preferences for using e-money.

Students do not need to carry cash to make transactions using the digital economy. By carrying a card or gadget connected to the internet, students can transact easily anywhere. Of course, by using e-payment, transaction activities will become safer, faster, and more efficient so that people's economic activities can run smoothly. However, there are not a few students who still do not use electronic payment systems. They are still not ready to use the digital economy due to their limited information about the financial and banking system. Even so, the digital economy in Indonesia has developed rapidly, and many banks and electronic payment providers have launched their products.

**b. *The Effect of Consumer Protection Policies on Student Preferences in the Implementation of the Digital Economy Based on Sustainability Indicators***

The results showed consumer protection policies' influence on student preferences in implementing the digital economy based on sustainability indicators ( $p=0.000<0.05$ ). Continuity means that if an individual says, "Product A is preferable to product B," then any situation close to product A will also be preferable to product B. So, there is consistency in the consumers' choices of products to consume. Students will use all products related to the digital economy.

Consumer preferences can mean preferences, choices, or something that consumers prefer. This preference is formed from consumer perceptions of the product. One can always make or arrange a ranking of all situations and conditions from the most liked to the least liked. According to Nicholson in Tahari, (2019) consumer preference relationship is assumed *to* have three basic characteristics: 1. Completeness 2. Transitivity and Continuity. Research conducted by Tahari, (2019) shows that sustainability factors influence consumer preferences. A consumer's consistency in choosing a product to be used is a factor in determining consumer preferences.

**c. *The Effect of Consumer Protection Policies on Student Preferences in the Implementation of the Digital Economy Based on Indicators, More is Better***

The study results show that consumer protection policies influence students in the implementation of the digital economy based on the more indicators, the better ( $p=0.000<0.05$ ). This principle explains that satisfaction will increase if the individual consumes more of the item or product. The consumer satisfaction curve in economics can explain this; this is known as the indifference curve (indifference curve), which increases will provide better satisfaction. Consumers tend to increase their consumption for the satisfaction that



will be obtained even though an increase in the indifference curve will *be* limited by income (budget constraint. (Al Arif & Amalia, 2010).

The growth of the *e-commerce* industry is increasing rapidly amid a slowdown in the country's economy. At the end of 2015, the value of the country's e-commerce business is predicted to be around USD 18 billion. In 2020, the volume of e-commerce in Indonesia is predicted to reach USD 130 billion, with an annual growth rate of around 50 percent. Meanwhile, the Government of Indonesia wants to position Indonesia as Southeast Asia's largest Digital Economy Country in 2024. Research conducted by Fitri (2016), The "more, the better" factor was found to influence the increase in student preferences for using e-money.

**d. *The Effect of Consumer Protection Policies on Student Preferences in the Implementation of the Digital Economy Based on the Transitivity Indicator***

The results of the study show that consumer protection policies influence students in implementing the digital economy based on the transitivity indicator ( $p=0.000<0.05$ ). The principle of transitivity explains the consistency of a person in determining and deciding his choice when faced with several alternative product choices. Where if an individual says that "product A is preferred over product B" and "product B is preferred over product C," then he will say that "product A is preferred over product C." This principle ensures internal consistency within the individual regarding decision-making. This shows that in each alternative choice, an individual will consistently decide his preference for a product over others. Transitivity is a person's consistency in determining and deciding his choice when faced with several alternative product choices.

Research conducted by Tari (2021) the variables' perceived transitivity and usefulness positively and significantly influence the preference for e-money GoPay. Simultaneously, perceived convenience and perceived usefulness have a positive influence on preferences for using GoPay e-money. An R square value of 0.551 or 55% is obtained, which means that the perceived convenience and perceived usefulness variables influence the preference for using e-money GoPay by 55%, while the remaining 45% is influenced by other variables not included in this research model

## 5. CONCLUSION

Consumer protection policy is the rules and laws governing the rights and obligations of consumers and producers that arise to meet their needs and regulate efforts to guarantee legal protection of consumer interests. The results of the study conclude that consumer protection policies positively influence student preferences in implementing the digital economy, which means that if the consumer protection policy is low, it will have an impact on decreasing student preferences in implementing the digital economy. Preferences in implementing the digital economy are students' tendency to choose the digital economy in their daily transactions. The study

results concluded that student preferences influence consumer protection policies in implementing the digital economy, with a t-value of 15.4.

## REFERENCES

- Apandy, PAO, Melawati, & Adam, P. (2021). The Importance of Consumer Protection Law in Buying and Selling. *Journal of Management and Business*, 3 (1), 12–18.
- Arif, NR Al, & Amalia, E. (2010). *Microeconomic Theory: A Comparison of Islamic Economics and Conventional Economics*, First Edition. golden.
- Basya, MFY A. (2018). Analysis of Consumer Preferences on the Decision to Use English Course Services (Study on Customers of English Course Institutions in the English Village of Pare). *Journal of Business Administration (JAB)*, 2 (2), 199.
- Dance, AC (2021). The Influence of Perceptions of Convenience and Perceptions of Usefulness on Preferences for Using Gopay E-Money in Students of the Faculty of Economics and Islamic Business Uin Raden Intan Lampung in a Sharia Management Perspective. *Journal of Economics and Business*, 1 (1), 1–10.
- Fitri, IN (2016). Analysis of Consumer Preferences in Making Decisions on Using E-Money Cards as a Transaction Tool. *Journal of Economics*, Brawijaya University, 1 (1), 1–10.
- Ghozali, I. (2016). *Partial Least Squares Engineering Concepts and Applications Using the MsartPls 3.0 Program for Empirical Research*. Rhineka Cipta.
- Hadyan, R. (2021). Note! The Importance of Consumer & Personal Data Protection in the Digital Economy. <https://economy.business.com/read/20210905/9/1438277/catat-pentingnya-perlindungan-konsumen-data-privadi-dalam-ekonomi-digital>.
- Harjono, M. (2019). Consumer Protection Drives Digital Economic Growth. <https://aptika.kominfo.go.id/2019/03/perlindungan-konsumen-dorong-perumbuh-ekonomi-digital/>
- Jayani, D. (2022). Indonesia's Digital Economy Potential 2015-2025. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/10/04/inilah-potenti-economy-digital-indonesia-2015-2025>
- Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Marketing Management*, 15th Edition. Pearson Prentice Hall, Inc.
- Persson, F. (2011). *Microeconomics and Behavior*. McGraw Hill International.
- PortalUSK. (2022). Jumlah Mahasiswa Aktif. [www.usk.ac.id](http://www.usk.ac.id).
- Putri, NE, & Iskandar, D. (2014). Analysis of Consumer Preferences in Using Social Messenger in Bandung City in 2014 (Case Study: LIME LALAOTALK, WECHAT, WHATSAPP). *Indonesian Journal of Management*, 14 (2), 1–13.
- Santoso, AI, Ismail, AI, & Widiyanti, E. (2017). Readiness of Creative Industry UMKM in Surakarta City in Facing Digital Economy Society (Digital et al.). *National Seminar on Community Education*, 12 (7), 272–277.
- Sibalok, J. (2014). *Indonesian Consumer Protection Law*. Image Aditya Bakti.
- Suwarni, E., Sedyastuti, K., & Miza, H. (2019). Opportunities and Barriers to Developing Micro Enterprises in the Digital Economy Era (Opportunities and Obstacles to Developing Micro Enterprises in the Digital Economy Era). *Ikhaith Economics*, 2 (2), 1–18.
- Tahar, Di. A. (2019). The Influence of Islamic Values on Consumer Preferences in Using Wardah Domestic Products. *Journal of Economics*, 1 (1), 1–10.
- Tapscott, D. (2014). *The Digital Economy Anniversary Edition: Rethinking Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. John Chambers, Chairman and CEO, Cisco.
- Tobing, S. (2021). A Myriad of Problems Triggering Inequality in Indonesia's Digital Economy. *Katadata*.

## VILLAGE-OWNED BUSINESS ENTERPRISES (BUMK) AND COMMUNITY WELFARE IN WIH PESAM - BENER MERIAH REGENCY, ACEH PROVINCE, INDONESIA

Wafiq Amelia<sup>1</sup>, Nanda Rahmi<sup>1</sup>, Nur Aidar<sup>1</sup>, Miksalmina<sup>1</sup>, Cut risya Varlitya<sup>1</sup>

Faculty of Economics and Business, Syiah Kuala University, Aceh, Indonesia

Corresponding email: [nanda\\_rahmi84@usk.ac.id](mailto:nanda_rahmi84@usk.ac.id)

### Abstract

The BUMK program, a business entity established to help village communities in the economic sector, holds immense potential to improve community welfare significantly. This study aimed to determine the effect of asset management and the formation of BUMK on community welfare. The primary data in this study is in the form of a questionnaire. Multiple linear regression is used with the ordinary least square model to examine the relationship between variables (village and BUMK asset management on increasing community welfare). The study results show that managing village assets has a negative value and a significant effect on community welfare. The formation of BUMK, however, has a positive value and a significant impact on the welfare of the people in Wih Pesam District. The management of village assets in Wih Pesam District has not gone well and has been unable to improve people's welfare. The establishment of BUMK as a vehicle for the development of community welfare in Kampung Kecamatan Wih Pesam has been quite successful following the objectives of the BUMK itself, namely contributing to the government in village development in the economic field.

**Keywords:** Village-Owned Enterprises (BUMK), asset management, Community Welfare, Multiple Linear Regression

## 1. Introduction

Indonesia is an island state with diverse tribes and cultures in every region, and it can be developed as a national identity and quality. One of the Indonesian government's missions in building the country's quality is to empower the people and ultimately increase the productivity and diversity of rural enterprises (Sofyani et al., 2019). The village economy, serving as the backbone of society's well-being, is of paramount importance. Through the village ministry, the government provides incentives to revive the village economy through village funds and effective programs that enhance the creativity of the village community and raise awareness for sustainable economic development.

There are still obstacles to achieving a prosperous village economy, so many poor and remote villages in Indonesia still lack adequate economic access. Saputra et al., 2020. Other issues, such as the depletion of development and income, the development of human resources, and even the often neglected environmental aspects, affect the rural economy in Indonesia.

One of the developments of the village assets is the village-owned enterprise agency (BUMK) program. The BUMK program is an enterprise established to help the village community in the economic field aimed at the welfare of the villages (Sari & Mulyani, 2022). This enterprise has an important purpose to accommodate the creativity of the community in production and create jobs to improve the well-being of the rural people and to grow social capital for the rural community. (Desmaryani, 2017). Improving the well-being of communities involves increased incomes, reduced unemployment, poverty reduction, reduced inequalities between villages, and improved quality of life of the villagers.

The village government can establish an entrepreneurial body, BUMK, to increase the village's income. In management, these BUMK are carried out individually by the community and the members involved. This enterprise is expected to make the people of the village prosperous in all fields, not only in the economy (Ramadana et al., 2013)

One of the districts in the province of Aceh that has succeeded in running the BUMG program is the Wih Pesam district of Bener Meriah. For the Bener Meriah district, BUMG is called the Village Owned Enterprise Agency (BUMK), and the case is the same as that of Wih pesam. The district has a population of 25,811, with a population growth rate of 2.01 percent (BPS, 2022). Wih Pesam has registered as many as 15 village-owned enterprises (BUMK). The development of BUMK in the Wih Pesam district has also been relatively rapid. Since 2017, there has been an average increase of two BUMKs each year: two entry beginners, six developers, and four advanced (Kemendes PDPT, 2019). The government's distribution of village funds (DD) supports this condition.

**Table 1.1 Number of BUMK enterprise units in Wih Pesam district in 2022**

No	Village	Number of Unit Efforts
1	Bener Ayu	2
2	Bener Mulie	2
3	Blang Benara	5
4	Blang Kucak	4
5	Blang Paku	6
6	Bukit Pepanyi	2
7	Burni Telong	1
8	Cinta Damai	4
9	Gegerung	2
10	Jamur Ujung	3
11	Jamur Uluh	2
12	Kebun Beru	2
13	Lut Kucak	5
14	Mekar Jadi Ayu	2
15	Merie	1
16	Pante Raya	2
17	Simpang Antara	2
18	Simpang Balek	1
19	Simpang Teritit	4
20	Suka Jadi	5
21	Suka Makmur	4
22	Suka Makmur Timur	2
23	Suka Rame Atas	2
24	Suka Rame Bawah	3
25	Syura Jadi	2
26	Wih Pesam	2
27	Wonosobo	3
<b>Total</b>		<b>75</b>

Source: DPMK Kab Bener Meriah, 2022.

The development of the number of BUMKs in the district of Wih Pesam is also followed by the development of existing enterprise units, which impacts the increase in village assets. (DPMK Bener Meriah, 2022). Table 1.1 shows 75 economic units of the BUMK divided into 27 villages during 2022. Business units include catering, coffee processing plants, coffee farmers, and others (Diskopukm, 2022). Nevertheless, the growth of BUMK enterprise units in the Wih Pesam district was not followed by the increase in the variation of enterprises carried out, where the type of enterprise is still very limited. According to Bahari (2022), this phenomenon is due to several problems, one of which is because of the limited capacity of the government involved in the utilization of assets and their management. However, in implementing the Wih Pesam district,

the problem is not an obstacle, characterized by an increased number of enterprise units yearly. Based on the study, this study will analyze government programs through BUMK in improving the community's well-being.

## 2. Literature Review

### Regular Asset Management

Village Asset Management consists of planning, acquisition, use, utilization, security, maintenance, removal, transfer, entrepreneurship, reporting, evaluation, construction, supervision, and control of village assets (Permendagri No. 1 Year 2016 on village asset management, pasal 4 dan 5 Pengelolaan Aset Desa). One approach to overseeing the management of village assets is ideally to arrange a BUMKa. Cities can organize Town-Possessed Ventures called BUMKa. BUMKa can run organizations in the financial sphere or potentially open administrations following the legislation's regulations (UU No.6 Tahun 2014)

Widayanti (2010) stated that utilizing village asset management affects stock and resource-proof separation. This means that streamlining the use of resources may boost local revenue by directing stocks and differentiating evidence using a decent system. The territorial resources of the executive (council) are one of the determinants of sound business execution. The executive's resources, which combine increased use of resources, are an interesting method for further development of execution so that smooth work in board resources is guaranteed without worrying about weak supervision and control (Siregar, 2004)

### Village-Owned Enterprises (BUMK)

The village-owned enterprise agency, abbreviated as BUMK, is a legal institution managed by the community and government to help the village economy and build the village for the better. (Wahyudi, 2016). BUMK is a village institution in which economic activities or business are conducted to promote the prosperity of the village community. BUMK strengthens the village institutions, and its use is based on various types of potential. BUMK plays a positive role in helping the village entrepreneur to help the business in the village (Larasdiputra et al., 2019). BUMK can serve as a container for the community in business management. BUMK also differs from other economic institutions, where BUMK is managed jointly by the villages (Kurniawan, 2016)

### Public Welfare

The welfare of a community is a process of changing the life of a society better than the previous one. The great theory of welfare, the Welfare State, according to Bentham (1748-1832), states that governments have a responsibility to guarantee the greatest happiness (or welfare) of the largest number of their citizens. Bentham uses the term "utility" to describe the concept of happiness or well-being. Based on the principles of

utilitarianism developed, Bentham argued that something that can bring extra happiness is something good; instead, something that causes pain is bad.

According to Pigou (1960), the economic theory of welfare is a part of social welfare that can be directly or indirectly associated with measuring money. Well-being can be approached based on (1) subjective well-being and (2) objective welfare. Well-being at the level of individuals, families, and communities at the individual level, feelings of happiness or sadness, peace and anxiety, and satisfaction or dissatisfaction are subjective indicators of quality of life.

### 3. Method

This research focuses on the influence of village asset management programs and the existence of village-owned enterprise agencies (BUMK) on the well-being of the community in the Wih Pesam district of Bener Meriah. The method of analysis used in this study is the method of quantitative analysis, using double linear regression analysis to analyze the magnitude of the influence of free variables, that is, the well-being of the community on the bound variable is the management of village assets and the Village Owned Enterprise Body (BUMK)

Multiple linear regression is a test to test two or more independent variables against dependent variables. This model assumes a straight-line relationship between dependent variables and their respective estimates. This relationship is usually expressed by the formula (Janie, 2018):

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

$$PD = \alpha + \beta_1 PAK + \beta_2 BUMK + \varepsilon$$

## 4. Results and Discussion

### 4.1 Research Overview

Wih Pesam district is one of the districts in Bener Meriah district. The Ivory Valley borders the district to the north, the Central District of Aceh to the west and south, and the Mountain District to the east. The district consists of 27 villages, with 3 (three) settlements and 81 mansions, with an area of 66.28 km<sup>2</sup>. Currently, the villages in Wih Pesam district are running a government program, namely the BUMK Program, aimed at developing the village in the field of economy.



Picture 1 Map Kecamatan Wih Pesam

## 4.2 Respondent Characteristics

### 4.2.1 Respondent Distribution

Table 4.1 Respondent Distribution

No	Village	Unit
1	Bener Ayu	6
2	Bener Mulie	5
3	Blang Benara	5
4	Blang Kucak	7
5	Blang Paku	6
6	Bukit Pepanyi	5
7	Burni Telong	10
8	Cinta Damai	7
9	Gegerung	5
10	Jamur Ujung	5
11	Jamur Uluh	7
12	Kebun Beru	6
13	Lut Kucak	4
14	Mekar Jadi Ayu	3
15	Merie	3
16	Pante Raya	4
17	Simpang Antara	6
18	Simpang Balek	3
19	Simpang Teritit	6
20	Suka Jadi	3
21	Suka Makmur	3
22	Suka Makmur Timur	4
23	Suka Rame Atas	4
24	Suka Rame Bawah	6
25	Syura Jadi	5
26	Wih Pesam	3
27	Wonosobo	4
<b>Total</b>		<b>135</b>



Source: questionnaire results (2023)

#### 4.2.2 Respondent age

Table 4.2 shows the age diversity of the respondents. The predominant age of the respondents in this study was 31-40 years, 41 people. The minimum age of respondents was >51 years for 22 respondents.

**Table 4.2 Respondent Characteristics Based on Age**

No	Category	Number of Respondents
1	<30	37
2	31-40	41
3	41-50	35
4	>51	22
<b>Total</b>		<b>135</b>

Source: Questionnaire results (2023)

#### 4.2.3 Gender Type

Based on the research results, Table 4.3 shows the Gender of respondents. The results showed that 71 respondents were male and 64 were female.

**Table 4.3 Respondent Characteristics Based on Gender**

No	Gender Type	Number of Respondents
1	Male	71
2	Woman	64
<b>Total</b>		<b>135</b>

Source: Questionnaire results (2023)

#### 4.2.4 Education

Table 4.4 shows the diversity of respondents based on education. It can be seen that respondents with education did not graduate from elementary school. As many as three respondents with education graduated from elementary school: 17; respondents who finished junior high school 16; senior high school 64; respondents with a graduate education diploma 27; and respondents with a bachelor's 8.

**Table 4.4 Characteristics of Respondents Based on Education**

No	Education	Number of Respondents
1	Not Graduated from elementary school	3
2	elementary school	17
3	junior high school	16
4	senior high school	64
5	diploma	27
6	bachelor	8
<b>Total</b>		<b>135</b>

Source: Questionnaire results (2023)

#### 4.2.5 Income

Based on the results of the research can be in the field for the respondent's income can be found in Table 4.5. Based on Table 4.5 above, it can be seen that the monthly income of the respondent respondent is between < Rp. 1,000,000 of 35 persons, respondents with income between Rp. 1.000.000 – Rp. 3.000.000 of 42 people, respondents with an income of Rp. 3,000,000 – Rs. 5,000,000 of 37 people, and respondents who have income > Rs. 5.000,000 of 21 respondents.

**Table 4.5 Revenue-Based Respondent Characteristics**

No	Income	Number of Respondents
1	<1.000.000	35
2	Rp.1.000.000-3.000.000	42
3	Rp.3.000.000-5.000.000	37
4	>5.000.000	21
<b>Total</b>		<b>135</b>

Source: Questionnaire results (2023)

#### 4.2.6 Work

The characteristics of the respondent's work can be seen in Table 4.6. Based on Table 4.6, it can be explained that the job of respondents consists of 17 civil public officials, respondents with private employee employment of 21 people, Respondents with Army/police employment of 2 people, respondents with farmers/fishermen/workers of 56 people, repliedants with self-employed 31 people, and respondents in other jobs of 8 people. From the explanation, it can be seen that respondents who work as farmers/fishermen/workers

have the most significant number of 56 people (41.5 percent), and respondents working in the Army/police have the lowest presentation of 1.5 percent.

**Table 4.6 Job-based Respondent Characteristics**

No	Work	Number of Respondents
1	PNS	17
2	Karyawan Swasta	21
3	Army/police	2
4	Farmer/ Fisherman/ Workers	56
5	self-employed	31
6	Others	8
<b>Total</b>		<b>135</b>

Source: Questionnaire results (2023)

## 4.2 Test Results

### 4.3.1 Test Validity

**Table 4.7 Validity Test Results**

Question Item	R count	R table	Desc
Revenue Variable			
1	0,970	0,176	Valid
2	0,619	0,176	Valid
3	0,970	0,176	Valid
4	0,970	0,176	Valid
5	0,735	0,176	Valid
6	0,615	0,176	Valid
p	0,750	0,176	Valid
8	0,820	0,176	Valid
9	0,640	0,176	Valid
10	0,741	0,176	Valid
Welfare Variable			
1	0,991	0,176	Valid
2	0,584	0,176	Valid

3	0,991	0,176	Valid
4	0,933	0,176	Valid
5	0,991	0,176	Valid
6	0,922	0,176	Valid
7	0,876	0,176	Valid
8	0,824	0,176	Valid
9	0,783	0,176	Valid
10	0,985	0,176	Valid
11	0,677	0,176	Valid
12	0,925	0,176	Valid
BUMK Variable			
1	0,511	0,176	Valid
2	0,913	0,176	Valid
3	0,913	0,176	Valid
4	0,899	0,176	Valid
5	0,551	0,176	Valid
6	0,695	0,176	Valid
7	0,774	0,176	Valid
8	0,863	0,176	Valid
9	0,952	0,176	Valid
10	0,851	0,176	Valid

Source: Questionnaire results (2023)

The table value for a significance of 0.05 is 0.207. From Table 4.6 above, it can be seen that the validity test results of the welfare variables, asset management of the dean, and BUMK obtained that each value  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . The results show that each question item is valid and can be used for data collection.

### 4.3.2 Rehabilitation Test

**Table 4.8 Rehabilitation Test Results**

Variable	Koefisien Rehabilitation	Cronbach Alpha	Ket
X1	Ten questions	0,965	Reliable
X2	12 questions	0,954	Reliable
Y	Ten questions	0,931	Reliable

Source: Questionnaire results (2023)

From Table 4.7, it can be seen that each variable has a Cronbach's alpha of more than 0.60, which suggests that each variable is reliable.

### 4.3.3 Normality Test

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Unstandardized Residual	
N		135	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000	
	Std. Deviation	.17529633	
	Most Extreme Differences	Absolute	.425
		Positive	.258
		Negative	-.425
Test Statistic		.425	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000 <sup>c</sup>	
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			

**Picture 4.2 Normality Test Results**

Figure 4.2 above shows that the normality test results in this study have a significance value of  $0,000 < 0.05$ . It may be concluded that the data distribution in this research is not normal. According to Gujarati (2009), if the sample size is large enough ( $N > 100$ ), then normality assumptions can be ignored.

#### 4.3.4 Multicollienarity Test

Coefficients <sup>a</sup>								
Model		Unstandardi zed Coefficients		Standar dized Coeffici ents	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	St d. Error	Beta			Tolerance	VI F
1	(Constant)	.373	.162		2.297	.024		
	Asset Management	-.083	.103	-.087	-.800	.426	.109	9.201
	Formation BUMK	.858	.091	1.024	9.445	.000	.109	9.201

a. Dependent Variable: Public Welfare

**Picture 4.3 Multicollinearity Test Results**

Based on Figure 4.3 above, it can be seen that the tolerance value for the asset management variable is 0.109 and the price VIP value is 9.201, for the forming variable BUMK is 0,109. The VIP forming BUMK is 9,201 because the respective tolerance of the variable for the multicollinearity test in this study is more than 0.10. It may be concluded that this study does not occur in multicollinearity between free variables (well-being), so the test results can be reliable and immune to changes occurring on other variables in the double regression model.

**4.3.5 Heteroscedasticity Test**

5 Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error			
1	(Constant)	.218	.086		2.523	.013
	Asset Management	.005	.055	.031	.097	.923
	Formation BUMK	.026	.048	.173	.544	.588
a. Dependent Variable: ABS_RES						

**Picture 4.4 Heteroscedasticity Test Result**

Based on Figure 4.4 above, the significance of the asset management variable is 0.923, and the signification of the BUMK formation variables is 0.588 because the significant value for the heteroskedasticity test for the variable was greater than 0.05, so for this study, there was no heteroscedastic but homoscedasticity.

### 3.4.6 Double Line Regression Test

Coefficients a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.347	.091		3.796	.000
	PAK	-.333	.152	-.281	-2.192	.031
	BUMK	1.014	.107	1.214	9.460	.000
a. Dependent Variable: Public Welfare						

**Picture 4.5 Double Line Regression Test Results**

Based on the above figure 4.5, which can be seen in column B, the result of the constant value is greater than 0.347, the coefficient for the asset management variable is -0.333, and for the BUMK formation variable factor is 1,014, so the regression model is:

$$PD = 0,347 - 0,333PAK + 1,014BUMK + \varepsilon$$

The formula above can be explained as follows:

- The constant value in this study is 0.347, which shows that if the asset management and establishment of the village-owned enterprise agency (BUMK) variable is 0, the community's well-being has a performance rate of 0.347.
- The coefficient  $\beta_1$  The PAK variable in this study has a negative value of -0,333. If the asset management variable increases for the first time, the community's welfare will decrease by -0.333.
- The coefficient  $\beta_2$  The BUMK variable in this study has a positive value of 1,014. This means that if the variable for forming the Village Enterprise Body (BUMK) is increased by one time, the community's welfare will increase by 1,014.



### 3.4.7 t Test

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standar dized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.347	.091		3.796	.000
	Asset Management	-.333	.152	-.281	-2.192	.031
	BUMK	1.014	.107	1.214	9.460	.000
a. Dependent Variable: Public Welfare						

**Picture 4.6 t Test Result**

Based on Figure 4.6 in column t, the result for the asset management variable is -2,192, and for the BUMK variable, -9.460. From the value of t that is obtained then, the conclusion that is derived from the test of t is:

1. The impact of asset management on well-being

Nilai  $t_{tabel}$  The asset management variable in Figure 4.6 is -2.197, and the value is -1.656. Because  $t_{hitung} > t_{tabel}$  Then it can be said that there is a significant influence between the management of assets on the well-being in the district of Wih Pesam or  $H_0$  rejected and  $H_\alpha$  accepted. It can be concluded that hypothesis 1 is accepted.

2. The impact of the formation of the BUMK on well-being

Value  $t_{tabel}$  The BUMK formation variable in Figure 4.6 is 9.460, and the value is 1.656. Because  $t_{hitung} > t_{tabel}$  then it can be said that there is a significant influence between the formation of the BUMK on the well-being of the Wih Pesam district or  $H_0$  rejected and  $H_\alpha$  accepted. It can be concluded that hypothesis 2 is accepted.

### Discussing the results of the research

The study aims to test the impact of village asset management (PAK) and village-owned enterprise agency (BUMK) on the well-being of the Wih Pesam district Bener Meriah community. Based on the results obtained, the discussion of this study is as follows:

#### 1. The impact of rural asset management on the well-being of the community

The research results support the first hypothesis that the rural asset management variable (PAK) negatively impacts the community's well-being. This is shown by the value of the regression coefficient (PAK) of -2.197, stating that each asset management variable increased once, and then the welfare of the community decreased by -2.197. This means the management of village assets in the Wih Pesam Bener Meriah district can not prosper society. The t value obtained explains that the management of village assets has a significant influence on the well-being of the community, where the value  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . If that is  $-2.197 > -1.656$ , then hypothesis 1 in this study is accepted. The results showed that the value of village asset management was negative, which means that the management of village assets has not gone well and can not improve the community's well-being.

This is relevant to the research results carried out by Cahyadi (2020), which states that managing village assets has negative value and significant influence. This study explains that the management of village assets has not gone well.

#### 2. The influence of the village-owned enterprise agency (BUMK) on the well-being of the community

The result of the study supports the second hypothesis, which is that the variable of the Rural Property Organization (BUMK) positively impacts the community's well-being. This is shown at the regression coefficient of 1,014, where each variable increases once, then the welfare of the society will increase by 1,014. The value of t obtained in this study explains that rural property organizations significantly influence public welfare. It can be seen that it has a value of 9,460 and has the value of 1,656 due to  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Then, hypothesis 2 of this study is accepted. The evaluation results show that the village-owned enterprise agency (BUMK) has a positive value, which suggests that the BUMK can improve the community's well-being.

This study supports a study conducted by Regular (2021). His research says that the regression value on the BUMK variable is positive, which means that the variable improves the community's well-being. The research also explains that the BUMK variable significantly impacts the community's well-being.

## 4 Conclusion and Recommendations

### A. Conclusion

1. The management of the assets of the village of Bener Meriah district of Pesam has a negative impact on

the well-being of the community of Wih Pesam district.

2. BUMK's role in the Wih Pesam district of Bener Meriah positively influences the welfare of the community in the Wih Pesam districts of Biner Meriah.

## B. Recommendations

Based on the results of the research that has been summarized, there are some suggestions which are:

1. It would be better to further enhance the management of village assets in the Wih Pesam district of Bener Meriah and for the government to carry out stricter supervision of village property management.
2. The management of the BUMK should be re-maximized so that the existing business units can run smoothly and survive. Socialization or training can also foster innovation and allow the enterprise units to develop further.

## References

- Bahari, A. (2022). Strategi Pemerintah Daerah dalam Pengembangan Badan Usaha Milik Gampong (BUMG) di Kota Banda Aceh Provinsi Aceh. *Thesis (Diploma). Program Studi Administrasi Pemerintahan Daerah Institut Pemerintahan Dalam Negeri*.
- BPS. (2022). *Bener Meriah Dalam Angka*. BPS Bener Meriah.
- KemendesPDPTT. (2019). *Tercatat Sebanyak 61 Persen Desa Telah Memiliki BUMK*. <https://kemendes.go.id/berita/view/detil/2862/tercatat-sebanyak-61-persen-desa-telah-memiliki-BUMK>. 31 Januari 2023 (09:36)
- Kurniawan, A. E. (2016). Peranan Badan Usaha Milik Desa (BUMK) Dalam Peningkatan Pendapatan Asli Desa (Desa Lanjut Kecamatan Singkep Pesisir Kabupaten Lingga Tahun 2015). *Skripsi Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Maritim Raja Ali Haji*.
- Larasdiputra, G. D., Anggiriawan, P. B., Kawisana, P. G. W. P., & Putra, I. G. B. N. P. (2019). The Role of Village-Owned Enterprises in Increasing the Rural Economy. *International Journal of Advances in Social and Economics*, 1(2),
- Pigou, A. . M. . (1960). *The Economic of Welfare. Fourth Edition*. Mac Millan & CO LTD.
- Ramadana, C. B., Ribawanto, H., & Suwondo. (2013). Keberadaan Badan Usaha Milik Desa (BUMK) Sebagai Penguatan Ekonomi Desa (Studi di Desa Landungsari, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang). *Jurnal Administrasi Publik (JAP)*, 1(6), 1068–1076.
- Siregar, D. (2004). *Manajemen Aset*. Gramedia Pustaka Utama.
- UU No.6 Tahun 2014 tentang Desa*. (2014).
- Wahyudi, A. (2016). Implementasi Rencana Strategis Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Desa dalam Upaya Pengembangan Badan Usaha Milik Desa di Kabupaten Kotawaringin Barat. *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik (JIAP)*, 2(2), 99–103.

## HOW TO MANIFEST DARK HUMOR IN POSTMODERNISM

University Of “Alexander Moisiu” Durrës, Albania

Department Of Foreign Languages

anitaneziri@yahoo.com

### Abstract

*Aim:* This study aims to explore the manifestation and significance of dark humour within the context of postmodernism. It seeks to understand the mechanisms through which dark humor is utilized to critique contemporary societal issues, deconstruct traditional narratives, and reflect the complexities of modern life.

*Method:* The research employs a multi-disciplinary approach, combining literary analysis, cultural studies, and psychoanalytic theory. Key postmodern texts, including literature, film, and digital media, are analyzed to identify recurring themes and techniques of dark humour. The study also incorporates interviews with creators and critics to provide insights into the intentional use of dark humor in postmodern works.

*Conclusion:* The findings reveal that dark humor in postmodernism serves as a powerful tool for subverting conventional norms and exposing the absurdity of existential and societal contradictions. It allows for a unique form of engagement with traumatic or taboo subjects, offering both a coping mechanism and a form of resistance. Ultimately, dark humor in postmodernism not only entertains but also provokes critical thought, challenging audiences to reconsider their perceptions of reality and morality

**Key words:** dark humor, postmodernism, trauma, deconstruct narratives, taboo subjects

## Introduction

Today's literary and cultural environment has been altered by postmodernism, a movement distinguished by its rejection of grand narratives and acceptance of fragmentation, irony, and pastiche. Dark humor becomes a powerful instrument that captures the spirit of the movement in this setting. With its ability to bridge the macabre and the absurd, dark humor may be used to represent the complicated intricacies of contemporary life, challenge established narratives, and attack social conventions. This research attempts to investigate the ways in which dark humor functions within postmodernism, as well as the ways in which it manifests itself. Through the examination of important texts and media and the inclusion of creators' and critics' perspectives, this study explores how dark humor not only amuses but also challenges audiences to reconsider their perceptions of reality and morality.

### *An Abridged Overview of Postmodernism and Its Features*

An intellectual position or discourse style known as postmodernism first appeared in the middle of the 20th century as a critique of modernism's tenets and presumptions. It is distinguished by an underlying skepticism towards great narratives and ideologies—like the Enlightenment, rationalism, and scientific objectivity—that assert their universal applicability. Rather, postmodernism emphasizes the constructed nature of reality and knowledge while embracing relativism, plurality, and fragmentation.

### *Key characteristics of postmodernism include:*

*Fragmentation:* Postmodern works often break up narratives and structures, presenting a fragmented view of reality. This can be seen in the disjointed and non-linear storytelling found in postmodern literature and film (Lyotard, J.-F. 1984).

*Metafiction:* Self-referential strategies that highlight the text as a construct are a common feature of postmodernism. This involves pushing the boundaries between fiction and reality and breaching the fourth wall. (Hutcheon, L. 1988).

*Irony and Playfulness:* Postmodern art frequently questions accepted norms and practices by utilising irony and a playful attitude towards conventions and traditional forms. (Eco, U. 1984).

*Pastiche and Intertextuality:* This technique creates a collage-like effect in a piece of writing by combining references to other texts, styles, and genres. (Jameson, F. 1991). Postmodernism prioritizes localized, individual narratives and views above comprehensive explanations of history and society. (Lyotard, J.-F. 1984).

*Hyperreality:* The idea that it becomes difficult to distinguish between reality and a computer-generated version of it is frequently examined in media and technology (Baudrillard, J. 1983). These traits support a more relativistic and pluralistic worldview by reflecting a larger societal change away from the dogmas and

assumptions that characterized the modern age. Dark humor also investigates the ambiguities of modern existence and questions standards, and it finds a fertile ground in postmodernism's acceptance of complexity and ambiguity and critical position.

#### *Definition and characteristics of dark humor*

Dark humor, sometimes referred to as black humor, is a kind of comedy that finds humor in topics that are typically seen as serious, forbidden, or upsetting. This kind of humor frequently contrasts absurdity or irony with gloomy or dismal themes to produce a unique comic impact that offends traditional sensibilities. Dark humour highlights the fundamental absurdity of life and human existence by juxtaposing macabre or serious subjects (such death, disease, or tragedy) with ridiculous or humorous circumstances. E.g: A funeral-themed joke on how ridiculous bureaucracy is.

A key feature of dark humor is its reliance on irony and sarcasm to underscore the absurdities and contradictions of serious situations. This often involves saying the opposite of what one means to highlight the gap between reality and perception. Using irony and sarcasm to highlight the absurdities and inconsistencies of serious circumstances is a fundamental aspect of black humor. Saying the opposite of what is intended to emphasize the discrepancy between perception and reality is a common way to do this.

For instance, satirical remarks on the pointlessness of war.

The goal of dark humour is to elicit a response by presenting startling or contentious material. By using shock value, you can subvert audience assumptions and encourage critical thinking. An illustration would be jokes that use tragic historical events to poke fun at current society views.

*Existential and Nihilistic themes:* A sense of absurdity or meaninglessness in existence is often reflected in dark humour, which frequently tackles these themes. This frequently results in a humorous handling of subjects like death, existential dread, and human suffering (Ziv, A. 1986). Characters that chuckle at their own death or the pointlessness of their efforts are one example Dark humour subverts social norms and customs by tackling taboo themes. It frequently acts as a kind of social and political criticism, drawing attention to topics that are ordinarily challenging to debate and exposing hypocrisy (Boskin, J. 1997). Example: Comedies that make fun of social taboos related to mental illness or religious doctrine. Dark humor can act as a coping technique for both producers and viewers, giving them an outlet to laugh through and process upsetting or painful situations (Freud, S. 1928). E.g. Using comedy to talk about your own medical or bereavement situations.

#### **Purpose of the Study**

This study's main goal is to investigate how dark humor manifests itself and its significance in the postmodernist setting. In particular, the following goals are the focus of this research:

### *Recognize the Postmodernist Dark Humor's Mechanisms:*

The numerous approaches and strategies used in postmodern literature, film, and digital media to incorporate black humor. This involves looking at the ways in which absurdity, sarcasm, and irony are used to provide a unique humorous impact that is in line with postmodern ideals. Dark humor can be used to critique current societal issues. This entails examining how dark humor offers a distinctive perspective that defies common beliefs when addressing issues like politics, culture, identity, and existential concern. Dark humor contributes to the dismantling of conventions and traditional narratives. The goal of the research is to comprehend how dark humor contributes to the postmodern critique of grand narratives and ideologies by undermining and reconfiguring conventional stories, beliefs, and values. It reflects the inconsistencies and complexities of contemporary existence. Reflect the Complexities of Modern existence. This entails comprehending how it addresses painful or forbidden topics, offering a coping strategy for handling challenging circumstances as well as a means of defying repressive standards. Observations gleaned from conversations with the authors and reviewers of postmodern art. These viewpoints will clarify the deliberate use of dark humor, providing a more profound comprehension of its objectives and of those who produce and analyze it.

### **Literature Review**

#### *What makes postmodernism unique? A Synopsis of Postmodernist Theory*

The large and intricate movement known as postmodernism first appeared in the middle of the 20th century, mostly as a critique of modernism's tenets and presumptions. It embraces a more cynical, relativistic, and fragmented perspective of reality and challenges traditional conventions in a variety of domains, including philosophy, literature, art, and architecture. Grand narratives, or "metanarratives," are overarching stories or ideologies that purport to fully explain a variety of facets of the human experience. Postmodernism is distinguished by its skepticism towards these kinds of stories. Postmodernism has been characterized as "incredulity towards metanarratives" by Jean-François Lyotard. Modernist philosophy placed a strong emphasis on ideas like progress, science, and reason, all of which are subject to this skepticism.

*Relativism and Plurality:* Postmodernism welcomes relativism and the coexistence of various viewpoints, in opposition to modernism's search for ultimate truth and universal principles. The variety of voices, genres, and styles present in postmodern literature and art is a reflection of this multiplicity (Hutcheon, L. 1988).

*Fragmentation and Discontinuity:* Postmodern works often exhibit fragmentation in terms of structure, narrative, and character. This reflects a break from the cohesive and linear narratives typical of modernism, instead presenting a disjointed and non-linear representation of reality (McHale, B. (1987).

*Metafiction and Self-Referentiality:* Metafiction, in which a work of postmodern literature self-consciously alludes to its own artificiality and fabrication, is a common practice. This self-referentiality blurs the lines between fiction and reality, raising questions about their respective qualities (Waugh, P. 1984).

*Irony, Parody, and Playfulness:* Irony, parody, and a lighthearted approach to traditions are characteristics of postmodernism. Postmodern art frequently draws attention to the absurdities and contradictions inherent in society and cultural structures by defying conventional forms and making fun of accepted conventions (Jameson, F. 1991).

*Hyperreality and Simulacra:* Jean Baudrillard, a postmodern theorist, presented the ideas of hyperreality and simulacra, which are situations in which it becomes harder to distinguish between reality and its representation. A hyperreal world is one in which copies or simulations of reality start to seem more real than the real thing, which causes confusion and uncertainty (Baudrillard, J. 1983). Works of literature and art that welcome experimentation and subvert conventional conventions are influenced by postmodernism. For instance, *Gravity's Rainbow* by Thomas Pynchon uses a disjointed narrative framework together with a combination of real-world and made-up components to produce a multi-layered, intricate story that is difficult to understand. Similarly, the non-linear storytelling, surreal visuals, and ambiguity of David Lynch's films, such as *Mulholland Drive*, are prime examples of postmodern traits. Postmodernism is a departure from modernism's dogmas and absolutes in favor of a more dispersed, pluralistic, and sceptic approach to comprehending and portraying reality. This theoretical framework offers a rich environment for investigating how dark humor manifests itself, which also aims to question conventions and dive into the complexity and absurdities of life.

### **Dark humor: An Overview**

Black humor, sometimes referred to as dark humor, is a type of comedy that finds humor in subjects that are typically seen as painful, forbidden, or serious. It challenges conventional sensibilities and encourages critical thought on weighty matters by contrasting dismal or grim subjects with humor or sarcasm. The origins of dark humor can be found in ancient and mediaeval cultures, where jesters and gallows humor were used as a means of confronting authority figures and overcoming existential fears. However, the 20th century saw the emergence of the current definition of dark humor, which reflected shifting social mores and a growing mistrust of conventional wisdom.

*Gallows Humor:* Originated as humor used by those condemned to death, reflecting the absurdity of their situation.

*Satire and Irony:* Used in literature and theater to critique societal norms and expose the absurdities of human behavior.



*20th century:* The atrocities of World Wars I and II, along with the existentialist movement that followed, had a big impact on how black humour developed. It was a tool used by writers and comedians to analyse pain and poke fun at the ridiculousness of society norms and conflict (Boskin, J. 1997). Dark humour is popular these days in a lot of media, including books, movies, TV shows, and online material. It still functions as a vehicle for examining existential concerns, challenging social issues, and offering psychological solace from upsetting truths.

### **Previous studies on dark humor in literature and media**

*Sigmund Freud's Viewpoint:* Freud explores the psychological aspects of humor, particularly dark humor. According to his theory, laughing enables people to let go of psychic energy that is connected to suppressed feelings and ideas. According to Freud, humor—especially dark humor—serves as a kind of defence that helps individuals deal with uncomfortable or forbidden topics by turning them into sources of entertainment. Various scholars have examined how dark humor functions within literature and media, often highlighting its role in challenging social norms, deconstructing traditional narratives, and providing commentary on existential and societal issues. Research indicates that dark humor frequently highlights absurdities in contemporary life, critiques power structures, and provides a way for viewers to think through and interact with difficult subjects. Examples include the writings of writers like Kurt Vonnegut and the films of directors like the Coen Brothers, which tackle serious subjects like mortality, war, and human foolishness with a dark sense of humor. By subverting conventional forms and storylines and employing irony and skepticism, dark humor adheres to postmodernist ideals.

### **Examples from key texts and media:**

*Literature:* Kurt Vonnegut's "Slaughterhouse-Five": Uses dark humor to depict the horrors of war and the absurdity of human existence. Thomas Pynchon's "Gravity's Rainbow": Features darkly humorous elements to critique historical and political narratives.

*Film:* The Coen Brothers' "Fargo": Combines dark humor with crime and violence to explore the absurdity of human nature. Stanley Kubrick's "Dr. Strangelove": Uses dark humor to satirize the Cold War and the absurdities of nuclear deterrence.

*Television and Digital Media:* Shows like "Black Mirror" and "BoJack Horseman" utilize dark humor to critique contemporary societal issues and explore existential themes. These examples illustrate how dark humor in postmodernist contexts serves as a powerful tool for subverting conventional norms, exposing societal contradictions, and engaging with complex and often uncomfortable subjects in a manner that provokes critical thought and reflection.

## Methodology

Multi-Disciplinary Approach is applied for this work by exploring the manifestation and significance of dark humor within the context of postmodernism, this study employs a multi-disciplinary approach, integrating methods from literary analysis, cultural studies, and psychoanalytic theory. This comprehensive approach allows for a thorough examination of the various dimensions through which dark humor operates in postmodern works.

1. *Literary analysis*: Literary analysis involves a close reading of texts to uncover underlying themes, structures, and stylistic devices. This method is essential for identifying how dark humor is constructed and functions within postmodern literature. Techniques such as deconstruction and intertextual analysis are used to reveal the subversion of traditional narratives and the blending of different genres and styles (Barry, P. 2002).
2. *Cultural studies*: Cultural studies provide a framework for understanding how dark humor reflects and critiques societal norms and issues. This method involves examining the socio-political and historical contexts in which postmodern works are produced and consumed. By analyzing cultural artifacts and their reception, cultural studies help to uncover the broader cultural implications and resonance of dark humor in postmodernism (S. 1993).
3. *Psychoanalytic theory*: Psychoanalytic theory, particularly Freudian analysis, is utilized to explore the psychological functions and effects of dark humor. This method examines how dark humor serves as a coping mechanism for dealing with repressed thoughts and emotions. By analyzing the subconscious motivations of characters and creators, psychoanalytic theory helps to understand the deeper existential and psychological dimensions of dark humor.

## Summary of Findings

This study explored the manifestation and significance of dark humor within the context of postmodernism through a multi-disciplinary approach, incorporating literary analysis, cultural studies, and psychoanalytic theory. The analysis of key texts and media, including literature, film, and digital content, provided several insights into how dark humor functions in postmodern works. Dark humor in postmodernism often subverts traditional narratives and structures, using irony, parody, and absurdity to challenge conventional forms and expectations. This is evident in the fragmented storytelling and playful use of genres in works like Thomas Pynchon's *Gravity's Rainbow* and the Coen Brothers' *Fargo*. Dark humor serves as a powerful tool for critiquing contemporary societal issues. It highlights the absurdities and contradictions within political, cultural, and social structures. For instance, *Dr. Strangelove* uses satire to comment on the irrationality of Cold War politics, while *Black Mirror* critiques modern technological and societal dystopias. Postmodern works often use dark humor to

explore existential and nihilistic themes, reflecting a sense of meaninglessness or absurdity in life. Kurt Vonnegut's *Slaughterhouse-Five* and the TV series *BoJack Horseman* exemplify how dark humor can address themes of death, trauma, and existential despair, providing both a coping mechanism and a form of resistance. The juxtaposition of morbid or grim elements with humor creates a distinctive comedic effect that is central to dark humor in postmodernism. This technique not only entertains but also provokes critical thought, challenging audiences to reconsider their perceptions of reality and morality. Dark humor allows both creators and audiences to cope with traumatic or taboo subjects. By transforming these difficult realities into sources of amusement, it provides psychological relief and a means of processing complex emotions and experiences. Dark humor enables engagement with taboo subjects in a way that traditional forms of comedy or serious discourse might not. It opens up spaces for dialogue and reflection on issues such as death, mental illness, and societal hypocrisy. The use of dark humor aligns with postmodernist principles by questioning grand narratives and highlighting the relativity of truth and meaning. It serves as a method for deconstructing established beliefs and ideologies, encouraging a more pluralistic and skeptical view of the world. Dark humor in postmodernism often blurs the lines between reality and fiction, creating a hyperreal experience where the boundaries between the two become indistinguishable. This is particularly evident in works that employ metafictional techniques and self-referentiality, such as *BoJack Horseman* and various films by David Lynch. In conclusion, dark humor in postmodernism is a multifaceted and dynamic tool that not only entertains but also serves critical functions in deconstructing norms, critiquing societal issues, and exploring existential themes. By embracing the complexities and absurdities of contemporary life, it challenges audiences to engage more deeply with the realities and contradictions of their world.

#### REFERENCES

- Barry, P. (2002). *Beginning Theory: An Introduction to Literary and Cultural Theory*. Manchester University Press.
- Baudrillard, J. (1983). *Simulations*. Semiotext(e).
- Boskin, J. (1997). *Rebellious Laughter: People's Humor in American Culture*. Syracuse University Press.
- Dr. Strangelove or: How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb. (1964). Directed by Stanley Kubrick.
- Eco, U. (1984). *The Name of the Rose*. Harcourt.
- Fargo. (1996). Directed by Joel Coen and Ethan Coen.
- Freud, S. (1928). *Humor*. *International Journal of Psychoanalysis*.
- Hutcheon, L. (1988). *A Poetics of Postmodernism: History, Theory, Fiction*. Routledge
- Jameson, F. (1991). *Postmodernism, or, The Cultural Logic of Late Capitalism*. Duke University Press.
- Lyotard, J.-F. (1984). *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*. University of Minnesota Press.
- Pynchon, T. (1973). *Gravity's Rainbow*. Viking Press.
- Hutcheon, L. (1988). *A Poetics of Postmodernism: History, Theory, Fiction*. Routledge.

- McHale, B. (1987). Postmodernist Fiction. Methuen.
- Vonnegut, K. (1969). Slaughterhouse-Five. Delacorte.
- Waugh, P. (1984). Metafiction: The Theory and Practice of Self-Conscious Fiction. Routledge.
- Ziv, A. (1986). Psychological Bases of Humor. Springer.

## **+IMPACT OF DIGITALIZATION OF LOCAL ECONOMY IN BAYELSA STATE**

**Ekiye Ebipumere**

**Department of Banking and Finance**

**Federal Polytechnic, Ekowe**

**Bayelsa State**

[tracevekiye@gmail.com](mailto:tracevekiye@gmail.com)

### **Abstract**

The study looked at the impact of digitalization of local economy in Bayelsa State. The study used three research questions. The study employed the descriptive survey research design. The study developed an instrument titled “Impact of Digitalization of Local Economy” (IDLE). The population consists of 200 economic experts in various establishments in Bayelsa State. The entire population was adopted as sample for the study. The data obtained from the study were analyzed using simple mean and charts. Findings obtained from the study revealed that items 1, 2 and 3 agreed that digital economy gives room for budget planning, digital economy creates opportunity for effective budget implementation and digital economy enhances effective tax management system. Further findings revealed from table 2 showed that items 4, 5 and 6 agreed that modern digital marketing transaction gives accurate record of economic activities; modern digital monetary transactions boast financial system and modern digital monetary transactions create financial history and plan for accessing loan. Additional findings revealed from table 3 showed that items 7, 8 and 9 agreed that economic digitalization empowers SMEs operations in the state, economic digitalization expands SME operation in the state and economic digitalization improves on business transactions among SME operation in the state. Finally, it was recommended amongst other that government should put in place digital structure to boast economic activities in Bayelsa State.

**Keywords: Impact, Digitalization, Local and Economy**

## Introduction

Economy is the life wire of any society. A good economy an spur growth in an economy. Digitalization has become an objective pattern of modern economic development. Digitalization affects most production processes and activities in the economy. Inventor R. Kurzweil and Professor V. Vinge determine that today the world is at the point of “technical singularity” — at a moment when technological progress cannot be stopped or reversed, which will inevitably transform the global economic space (Efremov and Vladimirova, 2019). Already now, integration processes are becoming so complex and showing exponential growth that they are often incomprehensible; the characteristics of globalization processes are changing under the influence of the digital economy. So, in their scientific research, Professor Efremov V.S. and Vladimirova I.G. define this period of development of the world economy as “technologization” (Ganebnykh, Burtseva, Mironova and Feoktistova, 2019). At the same time, studies do not provide enough analysis of the impact of the economy digitalization processes on economic growth and the level of social welfare, especially since the acceleration of such processes has not led to the rapid development of individual countries and the world economy as a whole.

Digital globalization now has a more tangible impact on economic growth than trade in goods (Smyslov, 2019). The growing value of data and digital intelligence is reflected in their high market capitalization, and their growing role has far-reaching implications for all economic activity. The digital economy is becoming an integral part of global economic processes, being the engine of growth and development of companies. With the acceleration of the development of industry 4.0, the world has entered the digital economy era led by a new generation of information and communication technologies (Evsyukov, 2018). The digital economy has broken down barriers in the implementation of communications between market participants, ensured the development of the domestic and international economy in the post-epidemic era. In a period of rapid development of the digital economy, its importance is manifested in deep integration with economic and social industries, promoting digital transformation and constantly introducing new technologies, new models and new industry processes ( Nyangarika A, et al, 2022). This leads to the transformation and modernization of society, industry and enterprises, contributing to sustainable economic development based on innovation models. In addition, as a result of the economic and industrial restructuring, these innovations are causing a new round of technological revolution.

## Purpose of the Study

The study looked at the impact of digitalization of local economy in Bayelsa State. Specifically, the study sought to:

1. Find out the impact of digitalization on economic prosperity in Bayelsa State.

2. Find out the influence of modern digital monetary transactions and economic growth in Bayelsa State.
3. Find out the effect of economic digitalization and the development of SMEs in Bayelsa State.

### Research Questions

The following research questions were adopted and used for the study:

1. What is the impact of digitalization on economic prosperity in Bayelsa State?
2. What is the influence of modern digital monetary transactions and economic growth in Bayelsa State?
3. What is the effect of economic digitalization and the development of SMEs in Bayelsa State?

### Scope of the Study

The study is limited to impact of digitalization of local economy in Bayelsa State. Bayelsa State is an oil rich commercial State. It is mainly dominated by fishermen, farmers, civil servants and business men. Bayelsa State is located in the heart of the Niger Delta region of Nigeria.

### Methodology

The study employed the descriptive survey research design. The study developed an instrument titled “Impact of Digitalization of Local Economy” (IDLE). The population consists of 200 economic experts in various establishments in Bayelsa State. The instrument is a four point rating scale consisting of Strongly Agree (SA), Agree (A), Disagree (D) and Strongly Disagree (SD). The response options were weighed as 4, 3, 2 and 1 respectively. The entire population was adopted as sample for the study. The data obtained from the study were analyzed using simple mean and charts.....

### Data Analysis

#### Research Question one

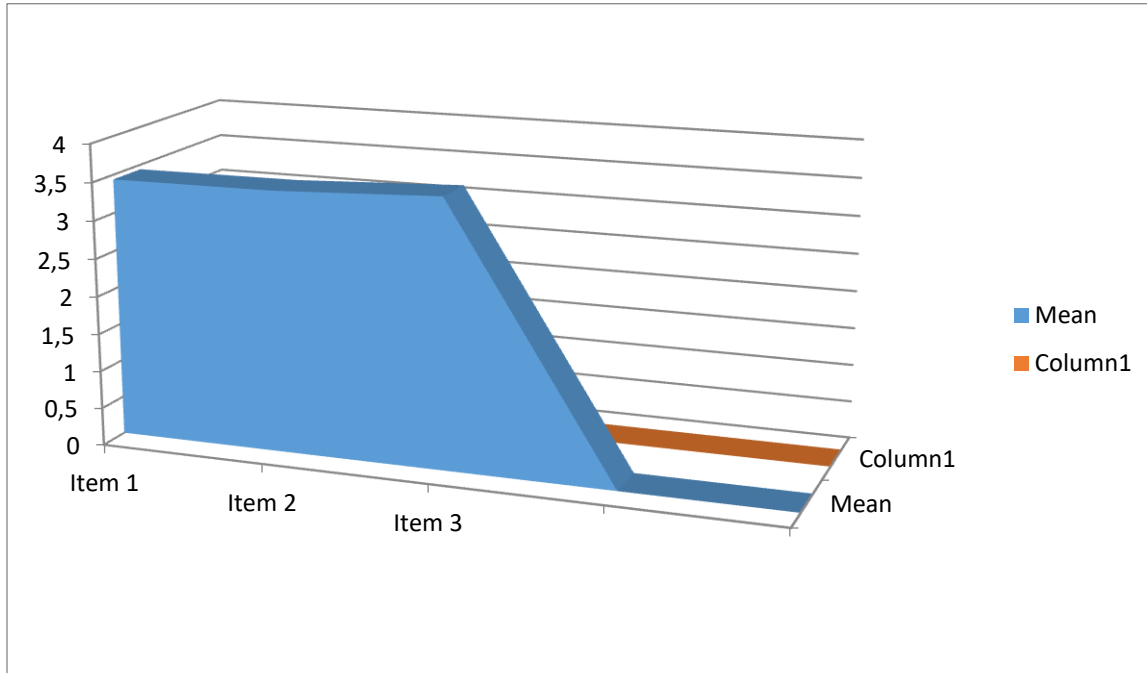
What is the impact of digitalization on economic prosperity in Bayelsa State?

**Table 1: Impact of digitalization on economic prosperity in Bayelsa State**

S/N	Item	Mean	Decision
1	Digital economy gives room for budget planning	3.44	Agree
2	Digital economy creates opportunity for effective budget implementation.	3.45	Agree
3	Digital economy enhances effective tax management system	3.54	Agree

Findings revealed from table 1 showed that items 1, 2 and 3 agreed that digital economy gives room for budget planning, digital economy creates opportunity for effective budget implementation and digital economy enhances effective tax management system.

**Figure 1: Impact of digitalization on economic prosperity in Bayelsa State**



Findings revealed from figure 1 showed that item 1, 2 and 3 had a mean score of 3.44, 3.45 and 3.54 respectively. This implies that digitalization of economic prosperity in Bayelsa State is significant for its growth.

### Research Question Two

What is the influence of modern digital monetary transactions and economic growth in Bayelsa State?

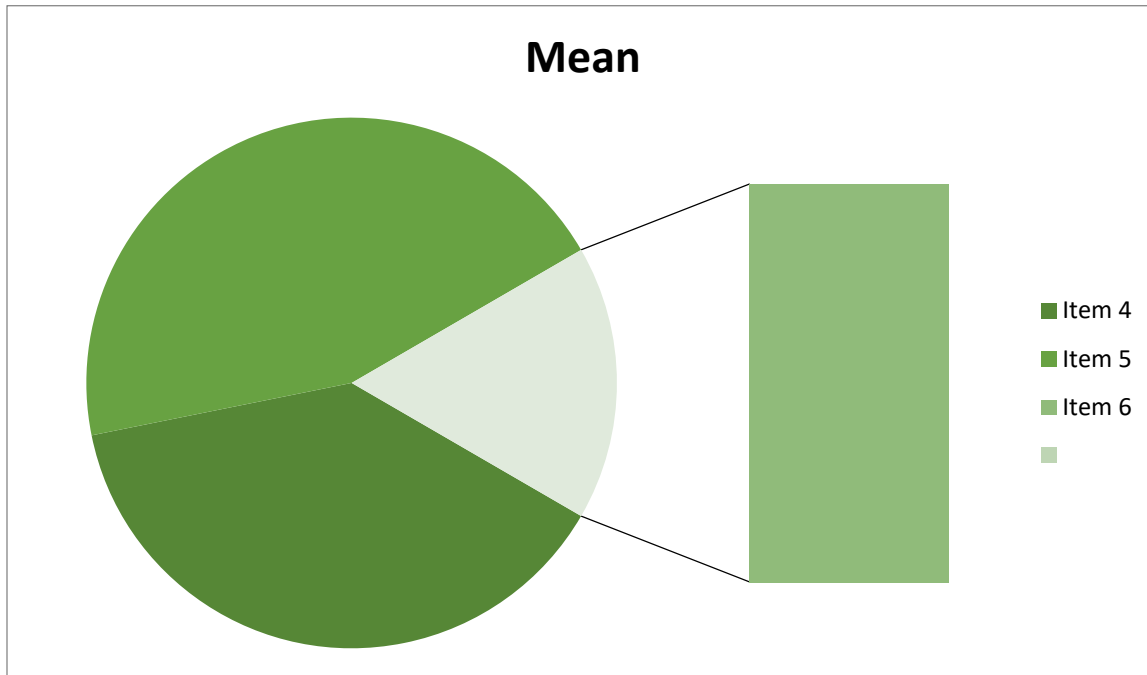
Table 2: Influence of modern digital monetary transactions and economic growth in Bayelsa State

S/N	Item	Mean	Decision
4	Modern digital marketing transaction gives accurate record of economic activities.	3.22	Agree
5	Modern digital monetary transactions boast financial system.	3.75	Agree
6	Modern digital monetary transactions create financial history and plan for accessing loan.	3.25	Agree



Findings revealed from table 2 showed that items 4, 5 and 6 agreed that modern digital marketing transaction gives accurate record of economic activities; modern digital monetary transactions boast financial system and modern digital monetary transactions create financial history and plan for accessing loan.

**Figure 2:** Influence of modern digital monetary transactions and economic growth in Bayelsa State



Findings obtained from figure 2 showed that item 4, 5 and 6 had a mean value of 3.22, 3.75 and 3.25 respectively. This implies that modern digital monetary transactions enhance economic growth.

### Research Question Three

What are the effect of economic digitalization and the development of SMEs in Bayelsa State?

Table 3: Effect of economic digitalization and the development of SMEs in Bayelsa State

S/N	Item	Mean	Decision
7	Economic digitalization empowers SMEs operations in the state.	3.44	Agree
8	Economic digitalization expands SME operation in the state.	3.56	Agree
9	Economic digitalization improves on business transactions among SME operation in the state.	3.78	Agree

Findings revealed from table 3 showed that items 7, 8 and 9 agreed that economic digitalization empowers SMEs operations in the state, economic digitalization expands SME operation in the state and economic digitalization improves on business transactions among SME operation in the state.

### **Discussion of Findings**

Findings revealed from table 1 showed that items 1, 2 and 3 agreed that digital economy gives room for budget planning, digital economy creates opportunity for effective budget implementation and digital economy enhances effective tax management system. This is in line with the view of

Findings revealed from table 2 showed that items 4, 5 and 6 agreed that modern digital marketing transaction gives accurate record of economic activities; modern digital monetary transactions boast financial system and modern digital monetary transactions create financial history and plan for accessing loan.

Findings revealed from table 3 showed that items 7, 8 and 9 agreed that economic digitalization empowers SMEs operations in the state, economic digitalization expands SME operation in the state and economic digitalization improves on business transactions among SME operation in the state.

### **Conclusion**

The study showed that impact of digitalization of local economy will boast the development of the state. Also, modern digital monetary transactions enhance economic growth and economic digitalization and the development of SMEs in Bayelsa State.

### **Recommendations**

Based on the findings of the study it was finally recommended that:

1. Government should put in place digital structure to boast economic activities in Bayelsa State.
2. Government should advance its internally generated revenue into the use of digital platform.

## References

- Efremov V, Vladimirova I (2019) Globalization of The World Economy: Features of The Current Stage. Economic and Social Development: *Book of Proceedings, Varazdin. Varazdin Development and Entrepreneurship Agency (VADEA). (May 10/May 11, 2019), 2019 11. How the Best Companies Create Value from, pp. 27-36*
- Smyslov D (2019) Evolution of the world economy globalization: current trends. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya* 2:5-12 <https://doi.org/org/10.20542/0131-\2227-2019-63-2-5-12>.
- Nyangarika A, et al (2022) Energy stability and decarbonization in developing countries: Random Forest approach for forecasting of crude oil trade flows and macro indicators. *Frontiers in Environmental Science* 10:1031343 <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1031343>
- Evsyukov VD (2018) Evolution of the views of foreign economists on the content of the digital economy. Proceedings of the South-Western State University. Series: *Economy. Sociology. Management* 1(26):184-191
- Niyazbekova S et al. (2021) The Growth of “Green” finance at the global level in the context of sustainable economic development. *E3S Web of Conferences* 244:10058 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124410058>
- Ganebnykh E, Burtseva T, Mironova N, Feoktistova O (2019) Quality assessment of urban environment. *E3S Web Conf.* 110:01077 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201911001077>
- Monitoring of Current Events in the Field of International Trade N 5. Digital Economy: *Russia and the World*

## INDUSTRIALIZATION AND ECONOMIC GROWTH IN BAYELSA STATE

Ekiye Ebipumere

Department of Banking and Finance

Federal Polytechnic, Ekowe

Bayelsa State

[tracevekiye@gmail.com](mailto:tracevekiye@gmail.com)

### Abstract

The study looked at industrialization and economic growth in Bayelsa State. Two research questions and one hypothesis was used in the study. The study used the descriptive survey research design. The population consists of 200 economic experts in various firms in Bayelsa State. The entire population was adopted as sample for the study. The study developed an instrument titled “Industrialization and Economic Growth” (IEG). The instrument is a four point scale consisting of Strongly Agree (SA), Agree (A), Disagree (D) and Strongly Disagree (SD). The response options were weighed as 4, 3, 2 and 1 respectively. The data collected from the study was analyzed using mean and Pearson Product Moment correlation coefficient. Findings obtained from table 1 showed that items 1, 2 and 3 all agreed that Industrial growth boost economic activities in the state, Industrial activities create job opportunities and employment and industrial activities give room for business growth and the establishment of intermediate companies. Also, findings obtained from table 2 showed that items 4, 5 and 6 all agreed that industrial activities increase government opportunities in the state, industrial activities give room for government to generate tax and industrial activities boast economic prosperity and provide enabling ground for the establishment of more industries. Further finding obtained from table 3 showed that r-calculated value of -0.24 is less than r-critical value of 0.811 at 0.05 level of significance. The null hypothesis was accepted based on the decision rule. This implies that there is no significant correlation between the influence of industrial activities in economic prosperity and its impact on internally generated revenue. Based on the findings obtained from the study, it was recommended that government should create enabling ground for the establishment of industries. Additionally, government should create a healthy investment environment for the growth of business and industries through good policy implementation systems.

**Keywords: Industrialization, Economic and Growth**

## Introduction

Industrial development has had an important role in the economic growth of countries like China, the Republic of Korea (Korea), Taiwan Province of China (Taiwan), and Indonesia. Along with accelerated growth, poverty rates have declined in many countries. Some countries have managed to achieve growth with equity, whereas in others inequality has remained high. In this chapter, the growth stories of seven countries – China, India, Korea, Taiwan, Indonesia, Mexico and Brazil – are described and discussed. The main emphasis is on describing their growth processes and strategies, the role of industrial development, the contribution of a range of policies to growth performance, and the impact of growth on poverty and income inequality. The study begins with a short theoretical discussion of the impact of industrial development on growth and the impact of growth on poverty and income inequality and then proceeds to the country examples. The final section discusses the lessons learnt. The current understanding of economic growth is largely based on the neoclassical growth model developed by Robert Solow (1956). In the Solow model, capital accumulation is a major factor contributing to economic growth. Productivity growth – measured as an increase in output per worker – results from increases in the amount of capital per worker, or capital accumulation (e.g. Fagerberg 1994). Capital deepening will continue until the economy reaches its steady state – a point at which net investments grow at the same rate as the labour force and the capital-labour ratio remains constant. The further the economy is below its steady state, the faster it should grow (see e.g. Jones 1998). In the steady state, all per capita income growth is due to exogenous technological change. The rate of technological process is assumed to be constant and not impacted by economic incentives. Several authors have found that capital and labour actually explain only a fraction of output growth and that allowing for the quality of the labour force (human capital) only partially reduces the unexplained growth – or Solow residual. Endogenous growth theory, initiated by Romer (1986, 1990) and Lucas (1988), focuses on explaining the Solow residual. Technological change becomes endogenous to the model and is a result of the allocative choices of economic agents (see Aghion and Howitt 1998, Veloso and Soto 2001). Technological progress is driven by R&D activities which in turn are fuelled by private firms' aim to profit from inventions. Unlike other production inputs, ideas and knowledge are nonrivalrous (see Romer 1990). Moreover, new knowledge can augment the productivity of existing knowledge, yielding increasing returns to scale. Because of this, the marginal productivity of capital does not decline with increasing GDP per capita, and incomes need not converge across countries.

Industrialization is often essential for economic growth, and for long-run poverty reduction. The pattern of industrialization, however, impacts remarkably on how the poor benefit from growth. Pro-poor economic and industrial policies focus on increasing the economic returns to the productive factors that the poor possess, e.g.

raising returns to unskilled labour, whereas policies promoting higher returns to capital and land tend to increase inequality, unless they also include changes in existing patterns of concentration of physical and human capital and of land ownership. Use of capital-intensive methods instead of labour-intensive ones tends to increase income disparities, as does the employment of skill-biased technologies, especially where the level of education is low and human capital concentrated. Also, the location of industrial facilities has an impact on overall poverty reduction and inequality. As enterprises are often concentrated in urban areas – because of ready access to skilled labour force, better infrastructure, larger markets and technological spillovers (e.g. Lanjouw and Lanjouw, 2001), industrialization may increase inequality between urban and rural areas. Promoting development of rural non-agricultural activities, like production in small and medium-sized enterprises (SMEs), may decrease this disparity.

### **Purpose/ Objective of the Study**

The study looked at industrialization and economic growth in Bayelsa State. Specifically, the study sought to:

1. Find out the influence of industrial activities on economic prosperity of the state.
2. Find out the impact of industrialization and generation of internal revenue in Bayelsa State.

### **Research Questions**

The following research questions were developed and used for the study:

1. What is the influence of industrial activities on economic prosperity of the state?
2. What is the impact of industrialization and generation of internal revenue in Bayelsa State?

### **Hypothesis**

The null hypothesis was tested at 0.05 level of significance and was used in the study.

There is no significant correlation between the influence of industrial activities in economic prosperity and its impact on internally generated revenue.

### **Literature Review**

In Nigeria, as in many other developing countries, the word industry is used essentially as a synonym for manufacturing. This is because manufacturing is the most dynamic component of the industrial sector. Industrialization has come to be regarded as a crucial and powerful engine in the overall development process. The World Bank has classified Nigeria as inward oriented by trade orientation. Using data for 1963 – 73 and 1973 – 1985, she was deemed moderately inward oriented for the production period 1963 – 1973, but strongly inward oriented for the period 1973 – 1985. Since 2001, Nigeria has enjoyed a long period of sustained expansion of the non-oil economy, with growth occurring across all sectors of the economy and accelerating at about 7%. This growth rate increased to about 8-9% in 2003 despite the financial crisis. This has more than

doubled the growth rate in the country prior to 1999. Even in the wake of the global financial crisis in 2009, Nigeria's growth performance fell only to about 4.5 percent. This, according to Ajakaiye and Fakiyesi (2009) has been attributed to the rapid growth rate in the non-oil export. The development of the non-oil economy was in contrast to that of the oil economy, whose contribution has been declining owing to unrest in the Niger Delta. However, an investigation by the World Bank (2012) has revealed that the pattern of growth in the Nigerian economy has not gained significant input from the industrial sector and development. In spite of the country's vast oil wealth, the World Bank Development Indicators (2012) has shown that majority of Nigerians are poor with 84.5 per cent of the population living on less than two dollar a day. The United Nations Human Development Index (2011) also ranks Nigeria 156 out of 179 countries, which is a significant decrease in its human development ranking of 151 in 2004; and World Bank Development Indicators (2012) have placed Nigeria within the 47 poorest countries of the world. The issue of poverty can be easily traced to mono-economic practice and underutilization of the nation's endowed resources, especially in manufacturing sector, which could have opened up windows of opportunity in job creation and economic development.

The history of industrial development and manufacturing in Nigeria is a classic illustration of how a nation could neglect a vital sector through policy inconsistencies and distractions attributable to the discovery of oil (Adeola, 2005). However, Ogbu (2012) argues that the country's oil industry is not a major source of employment, and its benefit to the other sectors in the economy is limited since the government has not adequately developed the capacity to pursue the more value-added activities of the petrochemical value chain. As a result, the oil industry does not allow for any agglomeration or technological spillover effects, Ogbu (2012) stresses. From a modest 4.8% in 1960, manufacturing contribution to GDP increased to 7.2% in 1970 and to 7.4% in 1975. In 1980 it declined to 5.4%, but then surged to a record high of 10.7% in 1985. By 1990, the share of manufacturing in GDP stood at 8.1% but fell to 7.9% in 1992; 6.7% in 1995 and fell further to 6.3% in 1997. As at 2001 the share of manufacturing in GDP dropped to 3.4% from 6.2% in 2000. However, it increased to 4.16% in 2011 which is less than what it was in 1960. Currently, Nigeria's manufacturing sector's share in the Gross Domestic Product (GDP) remains minuscule (CBN, 2011). Compare that to the strong manufacturing sectors in other emerging economies, where structural change has already occurred and where millions have been lifted out of poverty as a result: manufacturing contributes 20 percent of GDP in Brazil, 34 percent in China, 30 percent in Malaysia, 35 percent in Thailand and 28 percent in Indonesia (Ogbu, 2012). The more recent experiences of the East and Southeast Asian economic transformations demonstrate that diversification into manufacturing and industrial production facilitated by what Arthur Lewis calls the "intelligent governments" are critical to poverty reduction. However, Nigeria has no effective industrial policy

that promotes manufacturing; at least not in the sense of policy which provides practical solutions to the difficulties encountered by incipient entrepreneurs or emerging manufacturing firms. It is in the light of the foregoing that this study seeks to evaluate the role of the manufacturing sector in the Nigerian economy.

### Methods

The study used the descriptive survey research design. The population consists of 200 economic experts in various firms in Bayelsa State. The entire population was adopted as sample for the study. The study developed an instrument titled “Industrialization and Economic Growth” (IEG). The instrument is a four point scale consisting of Strongly Agree (SA), Agree (A), Disagree (D) and Strongly Disagree (SD). The response options were weighed as 4, 3, 2 and 1 respectively. The data collected from the study was analyzed using mean and Pearson Product Moment correlation coefficient.

### Data Analysis

#### Research Question One

What is the influence of industrial activities on economic prosperity of the state?

**Table 1: Influence of industrial activities on economic prosperity of the state**

S/N	Items	Mean	Decision
1	Industrial growth boast economic activities in the state	3.23	Agree
2	Industrial activities create job opportunities and employment	3.44	Agree
3	Industrial activities give room for business growth and the establishment of intermediate companies.	3.57	Agree

Findings obtained from table 1 showed that items 1, 2 and 3 all agreed that Industrial growth boast economic activities in the state, Industrial activities create job opportunities and employment and industrial activities give room for business growth and the establishment of intermediate companies.

#### Research Question Two

What is the impact of industrialization and generation of internal revenue in Bayelsa State?

**Table 2: Impact of industrialization and generation of internal revenue in Bayelsa State**

S/N	Items	Mean	Decision
4	Industrial activities increase government opportunities in the state.	3.44	Agree
5	Industrial activities give room for government to generate tax.	3.21	Agree
6	Industrial activities boast economic prosperity and provide enabling ground for the establishment of more industries.	3.33	Agree



Findings obtained from table 2 showed that items 4, 5 and 6 all agreed that industrial activities increase government opportunities in the state, industrial activities give room for government to generate tax and industrial activities boast economic prosperity and provide enabling ground for the establishment of more industries.

### Hypothesis

There is no significant correlation between the influence of industrial activities in economic prosperity and its impact on internally generated revenue.

**Table 3: Correlation between the influence of industrial activities in economic prosperity and its impact on internally generated revenue**

S/N	X (Influence of industrial activities in economic prosperity)	Y(impact on internally generated revenue)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	3.23	3.44	10.43	11.83	11.11
2	3.44	3.21	11.83	10.30	11.04
3	3.57	3.33	12.75	11.09	11.89
Σ	<b>10.24</b>	<b>9.98</b>	<b>35.01</b>	<b>33.22</b>	<b>34.04</b>

Finding obtained from table 3 showed that r-calculated value of -0.24 is less than r-critical value of 0.811 at 0.05 level of significance. The null hypothesis was accepted based on the decision rule. This implies that there is no significant correlation between the influence of industrial activities in economic prosperity and its impact on internally generated revenue.

### Discussion of Findings

Findings obtained from table 1 showed that items 1, 2 and 3 all agreed that Industrial growth boast economic activities in the state, Industrial activities create job opportunities and employment and industrial activities give room for business growth and the establishment of intermediate companies. This is in line with the perception of Adeola, (2005) that said that industrial development boast economic growth in a nation.

Findings obtained from table 2 showed that items 4, 5 and 6 all agreed that industrial activities increase government opportunities in the state, industrial activities give room for government to generate tax and industrial activities boast economic prosperity and provide enabling ground for the establishment of more

industries. This is also in line with the view of Ajakaiye & Fakiyesi, (2009) which suggest that the presence of industries boast the internally generated revenue of the a city.

Finding obtained from table 3 showed that r-calculated value of -0.24 is less than r-critical value of 0.811 at 0.05 level of significance. The null hypothesis was accepted based on the decision rule. This implies that there is no significant correlation between the influence of industrial activities in economic prosperity and its impact on internally generated revenue. Furthermore, Ogbu, (2012) affirmed that the growth of industries boast IGR of a nation and also support economic prosperity.

### **Conclusion**

Findings from the study showed that industrial activities boast economic growth. Also, industrial activities enhance increased tax generation.

### **Recommendations**

Based on the findings obtained from the study, it was recommended that:

1. Government should create enabling ground for the establishment of industries.
2. Government should create a healthy investment environment for the growth of business and industries through good policy implementation systems

## References

- Adeola, F. A. (2005) Productivity performance in developing countries: Case study of Nigeria. *United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) Report*.
- Aghion, P. and Howitt, P. (1998), Endogenous growth theory. *MIT Press*, Cambridge.
- Ajakaiye, D. O., & Fakiyesi, T. (2009). The Global Financial Crisis and the Nigerian Economy. *Research Report Submitted to Overseas Development Institute, UK. Presented at the Department of Economics, University of Lagos*.
- Central Bank of Nigeria. (2011). Central Bank of Nigeria Statistical *Bulletin*, Vol.22.
- Fagerberg, J. (1994), Technology and international differences in growth rates. *Journal of Economic Literature*, Vol. 32, No.3, pp. 1147-1175.
- Jones, C.I. (1998), Introduction to economic growth. W.W. Norton & Company Ltd.
- Lanjouw, J.O. and Lanjouw, P. (2001), The rural non-farm sector: issues and evidence from developing countries. *Agricultural Economics*, Vol. 26, pp. 1-23.
- Lucas, R.E. Jr. (1988), On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, pp. 3-42
- Ogbu, O. (2012) Toward Inclusive Growth in Nigeria. *The Brookings Institution's Global Economy and Development Policy Paper. No. 2012-03, June*.
- Romer, P.M. (1990), Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, S71-S102.
- The World Bank (2012) World Bank Development Indicators. Washington D.C.
- Veloso, F. and Soto, J.M. (2001), Incentives, infrastructure and institutions: Perspectives on industrialization and technical change in late-developing nations. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 66, pp. 87-109.
- United Nations Development Programme (2011) Human Development Reports. New York: *Palgrave Macmillan*.

## CONTRIBUTION OF PARKING LEVY TO LOCAL INCOME OF BANDA ACEH

Muhammad Zhafran Ayyasy, Nur Aidar<sup>1\*</sup>, Anita Faiziah, Asri Diana

ORCID: 0000-0003-4795-631X

[nuraidar@usk.ac.id](mailto:nuraidar@usk.ac.id)

Syiah Kuala University, Economics and Business Faculty, Department Economic Development, Banda Aceh, Indonesia

### Abstract

This research aims to explore how growth, level of effectiveness and contribution of parking levy to Local Own-source Income Banda Aceh. This research uses quantitative method by employing secondary data sourced from the Statistical Bureau (Badan Pusat Statistik) in Banda Aceh from 2009-2022. This study is analysed in descriptive analysis method. Result shows that the average growth rate of parking levies in each year is 13.65 percent, the average level of effectiveness is 136.99 percent and the level of contribution of parking levies to the Local own source income (LOSI) is still relatively small and has never reached a figure higher since 2009. Some recommendation that can be implemented by the local government in Banda Aceh is that the government must be more active in registering all the parking lots in Banda Aceh, controlling illegal parking attendants and also motorists who park in illegal places. This controlling method needs to be monitored regularly to reduce the occurrence of fraud in collecting parking fees in Banda Aceh

**Key word:** Banda Aceh City, Efectiveness, Local Own Sorce Income, Parking levy

### Özet

SoyutBu araştırma, park vergisinin Yerel Öz Kaynak Geliri Banda Aceh'e nasıl büyümesinin, etkinlik düzeyinin ve katkısının nasıl olduğunu araştırmayı amaçlamaktadır. Bu araştırmada, 2009-2022 yılları arasında Banda Aceh'deki İstatistiksel Bureau'dan (Badan Pusat Statistik) elde edilen ikincil veriler kullanılarak nicel yöntem kullanılmıştır. Bu çalışma betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Sonuçlar, her yıl otopark vergilerinin ortalama büyüme oranının yüzde 13,65 olduğunu, ortalama etkinlik düzeyinin yüzde 136,99 olduğunu ve otopark vergilerinin LOSI'ye (LOSI) katkı düzeyinin hala nispeten küçük olduğunu ve 2009'dan bu yana hiç bu kadar yüksek bir rakama ulaşmadığını göstermektedir. Banda Aceh'deki yerel yönetim tarafından uygulanabilecek bazı öneriler, hükümetin Banda Aceh'deki tüm otoparkları kaydetmede, yasadışı park görevlilerini ve ayrıca yasadışı yerlere park eden sürücülerini kontrol etmede daha aktif olması gerektiğidir. Banda Aceh'de park ücretlerinin toplanmasında dolandırıcılık oluşumunu azaltmak için bu kontrol yönteminin düzenli olarak izlenmesi gerekir

**Anahtar Kelimeler:** Banda Aceh Şehri, Verimlilik, Yerel Kendi Büyü Geliri, Otopark vergileri

## Introduction

The regional economic development in district or city level is the basic step in implementing regional development that in this way regions are expected to be able to understand their potential and needs to quickly catching up harmoniously with other regions in same level. The development of a region is characterized by increasingly improving levels of education, the development of various economic sectors including industry, trade, and others

The regulation of government activities between the central and regional governments has become clearer, and certain authorities have been returned to the national level according to Law no. 23 of 2014. In order to expand economic activity in a region, local governments and other parts of society must work together to effectively manage all available resources and develop strategies to create new jobs (Miswar et al., 2021). One of important methods for regional governments to fulfill their constitutional needs is through through Local Own Source Revenue (LOSI), which is defined as income collected from various economic activities carried out within the regional/jurisdictional boundaries. This LOSI includes several different sources of income, including those originating from the management of original regional assets, legitimate regional taxation, legitimate regional levies, legitimate regionally owned businesses, legitimate regional revenue sharing, and legitimate regional wealth management. In line with the implementation of the rules and regulations, local governments can decide how much money can be collected

The LOSI is obtained through regional taxes, regional levies, administration results which are separated from regional assets, and other legitimate Regional Original Income, in accordance with Law Number 33 of 2004 which regulates financial balance between the central government and regional governments. According to Halim (2007), this LOSI is an amount of money obtained by a region through its territory and is legal in accordance with regional laws and regulations. The LOSI is the most significant factor in development, which shows how well a region is benefited from its own growth and development.

Parking tax is an important source of LOSI in areas where the levy is implemented (Gustika, 2018). The central government has taken steps to grant broad authority to regional governments through Law no. 28 of 2009 regarding regional taxes and regional levies, which provide opportunities as well as challenges for regional governments. The increase in the number of factory outlets (FO), distribution stores (DS), and 15,000–20,000 motorized vehicles mobilized every week in the city of Bandung is good news for the city's tax and parking revenues, according to the religia study (2014). Regional levies not only are an important source of regional income to finance regional government activities, but also broadly, evidently and responsibly strengthen the autonomy of regional development as stated in Aceh regional law (Qanun) in Banda Aceh Qanun Number 4

of 2012 regarding the Roadside Public Parking Levy. In general, the more developed an area is, the greater the variety of levies that can be levied, resulting in higher contribution to the regional income. Optimal parking fees means that regional governments can maximize their local Own-source Revenue and able to develop facilities in the area.

## **Literature Review**

### **Local Own Source Revenue**

Local Own Source revenue (LOSI) is defined by Halim (2001) as income obtained by a region in accordance with its own legislation from activities carried out entirely within its territory. There are four categories of Local Own Source revenue namely local taxes, regional wealth management, regionally owned corporate profits, and regional levies and other legitimate LOSI profits obtained by separation. According to the findings of the research, Brata(2004) identified two sources of regional income that have a significant impact on regional economic development. The current infrastructure and facilities of the region will affect the economic development in the region. Good infrastructures and facilities allow residents to live their daily lives with ease, which raises productivity and encourages the development of new enterprises.

In Law No. 32 of 2004 about Local Government and Law No. 33 of 2004 about financial balance between Central Government and Local Government, each region is obliged to meet its own needs. Each region must obtain its financial resources that is feasible to sustain their Development and to cover all its expenses. If enough time and money is put into a project, it will go off without a hitch. Districts and cities were established by ceding power from the federal government to their respective municipal governments.

LOSI encourage regional economic development, according to Brata (2004). As LOSI is one of the region's key funding mechanisms, its success will result in a corresponding increase in the financial resources of the local government, encouraging it to take the lead in realizing the full economic potential of the region. Tambunan (2006) argues that if LOSI expansion can be sustained, it will encourage economic development in the surrounding area. A positive effect on the regional economy is desired from the increase in local original income (Saragih, 2003). If the local income rises but the local economy does not develop much, then the area fails.

### **Regional Retribution**

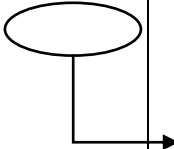
According to Sudarmana's research (2020), regional levies are payments or permits given or granted by local governments to individuals/institution, which are desired to support all regional needs in fostering regional development, and result in raised economic and welfare. To facilitate the repeated withdrawal of funds,

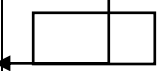
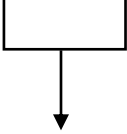
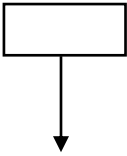

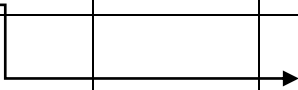
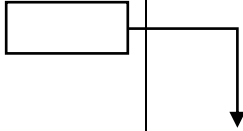
compensation fees are collected from the regions. Any individual who benefits from municipal services is subject to a levy.

In Mardiasmo’s (2003), regional retribution is a regional levy paid to local governments in return for the provision of services or the issuance of certain permits to people or organizations. If the central government gives permission, it means that local governments can collect compensation beyond the time limit set by law officials. The extent to which society is involved in social and economic activities influences the development of its penal industry. That is, the more prosperous and developed a community is, the more likely it is that justice will be established from within.


**Parking Levy**

Retribution based on the law of the Republic of Indonesia Number 28 of 2009 on local taxes and levies is a regional payment for certain services or special permission granted and or given by The Local Government for the benefit of the body or personal. Article 27 of the Banda Aceh City Qanun number 3 of 2021 regarding the levy on Parking Services on public roads and special parking lots states that the head of the office supervises and controls the implementation of parking and parking levies. In this process assisted the field of parking in performing the task of government transportation in the field of parking. The function of the parking sector is to carry out the preparation and implementation of regulations in the parking location determination sector, maintenance, supervision, management of parking facilities, guidance, administration, and control of parking, research and assessment of parking potential in line with the scope of its duties.

No.	Activities	Executor			
		Retribution Collection Officer	Jukir	Collection and billing	Head Of Parking
1	Perform collection of parking deposit money on each jukir in accordance with the letter of assignment				

2	Submit parking levy deposit money to the Collector				
3	Provide proof of parking levy deposit to the Collector				
4	<p>ob descriptions:</p> <p>responsible for the day-to-day operation of the warehouse.</p> <p>responsible for the day-to-day operation of the warehouse.</p> <p>responsible for the day-to-day operation of the warehouse.</p> <p>responsible for the day-to-day operation of the warehouse.</p> <p>responsible for the day-to-day operation of the warehouse.</p> <p>responsible for</p>				
5	Report Collection results to Kasi				
6	hecking the recapitulation data of daily collection reports and submitting reports to				



	the head of parking				
7	Checking and signing the Daily Report				

**Figure1. Banda Aceh City Parking Levy Collection Process Chart**

Figure 1 describes the process of collecting the parking levy in Banda Aceh starting from; the levy collection officer who collects the levy; the parking attendant who collects the vehicle user; the parking attendant hands over the parking levy deposit money to the levy collection officer where the officer then provides proof of the parking deposit and sorts, tidies, arranges, recaps and records deposit money parking levy report it to the head of collection and billing; the head of Section checks the daily report of collection and submits the report to the head of division of the parking before finally being signed as a daily report.

### Research Methods

The purpose of this study was to determine how much the contribution of parking levy to the revenue of Banda Aceh. The variables to be studied are the parking levy and local revenue. Using secondary data obtained from the Berau of Statistics. The method of data analysis in this study is quantitative descriptive data analysis method.

To analyze the growth of the parking levy on LOSI Banda Aceh city using the equation used by Sulastiningsih *et al.*, in Halim (2001):

$$G_x = \frac{X_t - X_{(t-1)}}{X_{(t-1)}} \times 100\%$$

Description :

$G_x$  = annual parking levy growth

$X_t$  = Realization of parking levy acceptance

$X_{(t-1)}$  = Realization of the previous year's parking levy receipt

To determine the effectiveness of the parking levy on LOSI Banda Aceh using the equation also used by Sulastiningsih *et al.*, and Prakosa, (2005: 143):

$$\text{Effectiveness of Parking Levy} = \frac{\text{Realization of Parking Levy}}{\text{Target of Parking Levy}} \times 100\%$$

Ratnawati (2012: 60) explained that the guidelines for assessment and performance of the effectiveness of parking levy receipts are measured using interval scale criteria based on the regulation of the Minister of Home Affairs of the Republic of Indonesia No. 690,900,327 of 1996 on financial performance appraisal criteria. Determination of the level of effectiveness of the parking levy, more detailed as follows :

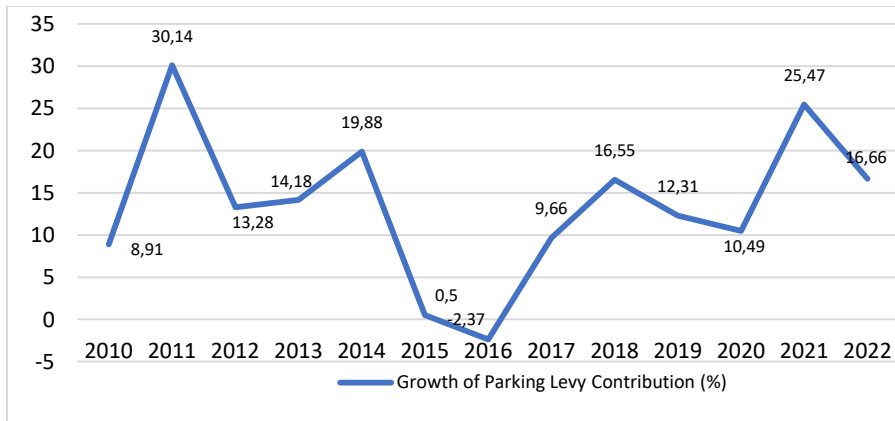
1. Comparison results or percentage of achievement above 100% means very effective;
2. Comparison results or percentage of achievement above 90% to 100% means effective;

To determine the contribution of the parking levy on LOSI Banda Aceh, using a formula that is also used by Nugroho Budi Yuwono in Maharani, 2014. The equation can be written as follows:

$$\text{Kontribusi} = \frac{\text{Realization of Parking Levy receipt}}{\text{Realization of LOSI receipt}} \times 100\%$$

## Results and Discussion

### Parking Levy Growth



Source : Research Results, 2023 (processed)

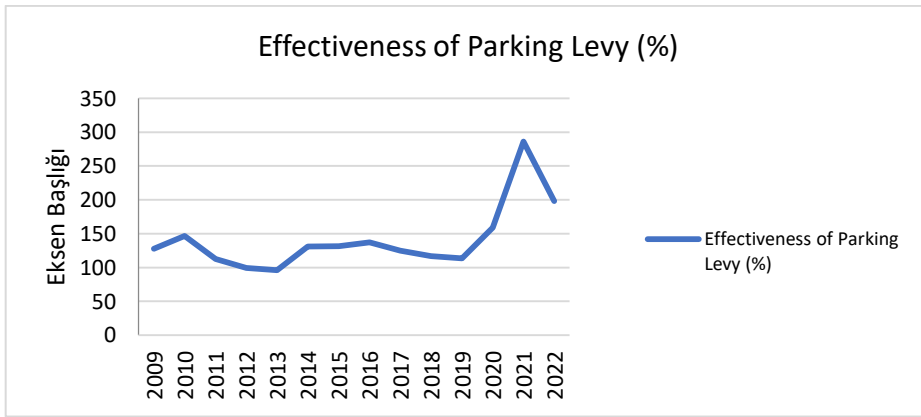
**Figure 2. The amount of parking levy contribution growth to PAD Banda Aceh City in 2010 – 2022**

Figure 2 shows the growth of parking levy contribution to LOSI Banda Aceh it can be seen that in 2010 the highest parking levy growth reached 30.14 percent and in 2016 experienced negative growth which was the lowest point of parking levy growth in Banda Aceh City. Since 2017, parking's retribution growth has risen above 10 percent, and in 2021 it increased again to 25.47 percent although then it dropped again to 16.66 percent in 2022.

It is also seen that the average growth of parking levy on LOSI Banda Aceh in the period from 2010 to 2022 was only 13.5 percent. This fact illustrates that the contribution of parking to LOSI Banda Aceh in a period of 13 years is still not optimal.

### Effectiveness Of Parking Levy

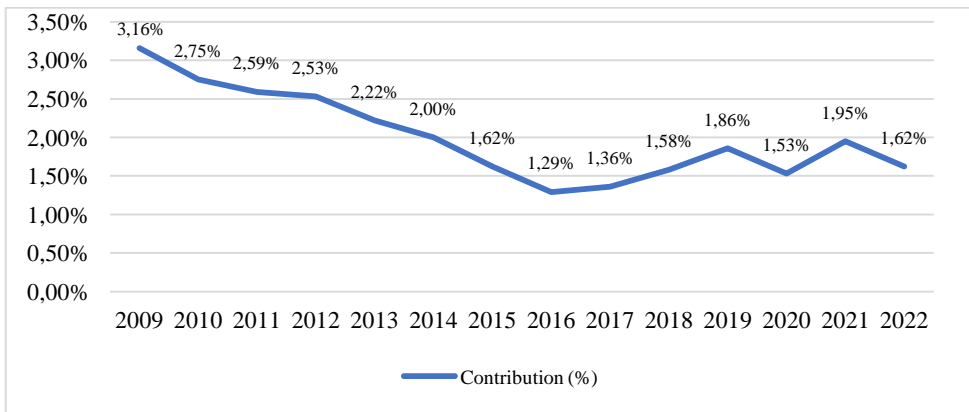
It can be seen in Figure 3 that the effectiveness of parking retribution to LOSI Banda Aceh experienced growth from 2010 and then in 2013 was the lowest point in the effectiveness of parking retribution and in 2021 experienced the highest effectiveness rate of 286 percent and the average effectiveness was 136.99 percent during the period 2010-2022. A decision is said to be effective when the ratio achieved is one or one hundred percent. The higher the ratio of the effectiveness of the sign of the increasing ability of the region in streamlining local revenue sources.



Source : Research Results, 2023 (processed)

**Figure 3. Total effectiveness of parking retribution to LOSI Banda Aceh in 2009 – 2022**

### Parking Levy Contribution



Source: Research Results, 2023 (processed)

**Figure 4. Change of the number of parking levy contributions to LOSI Banda Aceh in 2009 – 2022**

Figure 4 shows the calculation of parking contribution used by Maharani (2014). It can be seen that the contribution of parking levy to the original revenue of Banda Aceh experienced a downward trend from 2009-2016 from 3.16 percent to 1.29 percent where in 2016 became the lowest point of the contribution of parking levy to the original revenue of Banda Aceh. Since then, it increased in 2019 to 1.86 percent and decreased in 2020 before back to rise in 2021 to 1.95 percent until in 2022 was at 1.62 percent. The average contribution was 2.15 percent in the last 13 years. This finding is in line with the results conducted by Haerah.K (2018), which shows a downward trend of the contribution of the parking levy on LOSI Jember. Meanwhile, Princess. RW (2015), found that the contribution of parking levy to LOSI Malang still fluctuates.

### **Conclusions and Recommendation**

#### **Conclusion**

This study concludes that the average growth of the parking levy of Banda Aceh in 2010-2022 is relatively small, around 13.65 percent, while the average level of effectiveness is 136.99 percent, classified as an effective category. The contribution of parking levy to LOSI Banda Aceh from 2009 to 2022 tends to decreasing rather than increasing, and have never touched any a higher figure since 2009 where the average the average contribution of Banda Aceh city parking levy to local revenue is only 2 percent from 2009 to 2022.

#### **Recommendation**

This Study recommends the government of Banda Aceh to:

1. Record all parking lots in the city of Banda Aceh so that the income of the parking levy will be more optimal in the future.
2. Discipline illegal parking attendants and also motorists who park vehicles in illegal places so that the amount of parking levy contributions to local revenue can be more optimal.
3. Increase the use of electronic parking in every parking area of the city of Banda Aceh so that the growth, effectiveness and contribution of the Banda Aceh parking levy to PAD can be more optimal

## REFERENCES

Asih, S., Irawan. (2018) Pengaruh kontribusi Pajak Daerah Pendapatan Asli Daerah retribusi Daerah dan bagi hasil pajak terhadap Belanja Daerah Dengan Pertumbuhan Ekonomi Sebagai Variabel Modetaring pemerintah Kabupaten dan Kota. *Jurnal Akuntansi Bisnis & Publik*. Vol 9 (1). ISSN 2087- 4669.

<https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/akuntansibisnisdanpublik/article/view/374/353>

Haerah, K. (2018). Kontribusi Penerimaan Retribusi Parkir Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Jember. *Jurnal Politico*, 18(1), 80–112. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/POLITICO/article/view/1373>

Nasir, M, S. (2019). Analisis Sumber-Sumber Pendapatan Asli Daerah Setelah Satu Dekade Otonomi Daerah. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan (JDEP)*. In *JDEP* (Vol. 2, Issue 1). [https://ejournal.undip.ac.id/index.php/dinamika\\_pembangunan/article/view/22844](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/dinamika_pembangunan/article/view/22844)

Maharani, U. P. (2014). Analisis Kontribusi Pajak Parkir Pada Pendapatan Asli Daerah (PAD). Program Studi Pendidikan Ekonomi. Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Tanjungpura. <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v3i10.7540>

Miswar., Lianda. Y. L. , Priantana. , R. D. (2021). (2021). Analisis Pengaruh Pajak Daerah dan Retribusi Daerah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi. *Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra (JMAS)*., 2, 153–169.

Prakosa, Kesit Bambang. 2005. *Pajak dan Retribusi Daerah*. Yogyakarta: UII Press.

Putri, RW., Sugeng Hadi Utomo, Farida Rahmawati. (2015). Analisis Kontribusi Retribusi Parkir Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Malang, *Skripsi*, Universitas Negeri Malang ([http://mulok.lib.um.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=73110](http://mulok.lib.um.ac.id/index.php?p=show_detail&id=73110))

Ratnawati.2012.Forum Manajemen. *Potensi Retribusi parkir Dalam Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kabupaten Gianyar*, 10(2): hlm. 56, (Online), <https://ojs.stimihandayani.ac.id/index.php/FM/article/view/39>

Sudarmana, I. P. A. , & Sudiarta, G. M. (2020). Pengaruh Retribusi Daerah dan Pajak Daerah Terhadap Pendapatan Asli Daerah di Dinas Pendapatan Daerah. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 9(4), 1338. [10.24843/EJMUNUD.2020.v09.i04.p06](https://doi.org/10.24843/EJMUNUD.2020.v09.i04.p06)

Sulastiningsih., Setnowati, H., Puteh, M., Saputri, Y, E., Kontribusi Retribusi Parkir Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Pacitan. (2023). *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis Indonesia STIE Widya Wiwaha*. (Vol 3). 52-69. ISSN 2808-1617. <https://doi.org/10.32477/jrabi.v3i1.552>

Undang-undang (UU) Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, (<https://peraturan.bpk.go.id/Details/38685/uu-no-23-tahun-2014>)

## EFFETE OF THE GENDER OF ALGERIAN TOURISTS ON THE WILLINGNESS WITH THE OUTBOUND TOURISM IN THE FUTURE

Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI

ORCID: 0000-0003-1728-1809

[chemsrko@gmail.com](mailto:chemsrko@gmail.com)

University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Marketing Management. Algeria

### Abstract

The present study aims to examine the effect of gender on the willingness for the outbound tourism in the future. The research is based on an online survey that was done between June 24, 2023 and January 27, 2024, among 168 participants. All the participants were from Algeria. Moreover, the study was based on the chi square test using SPSS version 26.

The results obtained show that there are not a significant differences between men and women in terms of willingness for outbound tourism in the future (p-value:  $0.14 > 0.05$ ).

**Keywords:** Tourism; Tourists; outbound tourism; Algeria; gender, chi square test; SPSS.

## ON A CLASS OF OBSTACLE PROBLEM VIA YOUNG MEASURE IN GENERALIZED SOBOLEV SPACE

**Dr. ALLALOU Mouad,**

Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,  
Sultan Moulay Slimane University.

[mouadallalou@gmail.com](mailto:mouadallalou@gmail.com)

**Prof. RAJI Abderrahmane,**

Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,  
Sultan Moulay Slimane University.

[rajiabd2@gmail.com](mailto:rajiabd2@gmail.com)

**Prof. MOHAMED EL OUAARABI,**

Fundamental and Applied Mathematics Laboratory, Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II  
University, BP 5366, 20100, Casablanca, Morocco

[mohamedelouaarabi93@gmail.com](mailto:mohamedelouaarabi93@gmail.com)

**Dr. Hasnae El Hammar,**

Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,  
Sultan Moulay Slimane University.

[hasnaeelhammar11@gmail.com](mailto:hasnaeelhammar11@gmail.com)

### **Abstract**

This paper is devoted to discussing the existence and uniqueness of weak solutions for obstacle problems  $\int_{\Omega} \mathcal{V}(s, D w) : D(\vartheta - w) \mathop{\mathrm{\sim}}\limits^s + \int_{\Omega} \left| \nabla w \right| \nabla w \in L^{p(s)-2}, \vartheta - w \in \mathcal{U}(s, w) \mathop{\mathrm{\sim}}\limits^s$ , to obtain the main result, our strategy is to combine the Young measure theory and a theorem of Kinderlehrer and Stampacchia.

### **Bibliography**

- [1] M. El Ouaarabi, C. Allalou, S. Melliani. Existence result for Neumann problems with  $p(x)$ -Laplacian-like operators in generalized Sobolev spaces. Rend. Circ. Mat. Palermo, II. Ser 72, 1337-1350 (2023).
- [2] X.L. Fan and D. Zhao, On the spaces  $L^{p(x)}(U)$  and  $W^{m, p(x)}(U)$ , J. Math. Anal. Appl. 263, 424-446, (2001).
- [3] A. Friedman, Variational principles and free boundary problems, Pure and Applied Mathematics, New York, John Wiley and Sons (1982).

- [4] Y. Fu. Weak solution for obstacle problem with variable growth. *Nonlinear Analysis*, 59:371-383, 2004.
- [5] Guo, Lifeng, Jing Wang, and Jinzi Liu. "The existence and uniqueness of the solution for obstacle problems with variable growth." *Int. J. Open Problems Compt. Math* 10.1, (2017).
- [6] P. Harjulehto, P. Hasto, M. Koskenoja, T. Lukkari, N. Marola: An obstacle problem and superharmonic functions with nonstandard growth, *Nonlinear Anal.*, 67, 3424-3440, (2007).
- [7] J.F. Rodrigues, M. Sanchon, J.M. Urbano: The obstacle problem for nonlinear elliptic equations with variable growth and L1-data, *Monatsch. Math.*, 154, 303-322, (2008).
- [8] J.F. Rodrigues, R. Teymurazyan: On the two obstacle problem in OrliczSobolev spaces and applications, *Complex Var. Elliptic Equ.*, to appear.



## **DIFFICULTIES IN UNDERSTANDING SPACE ENGINEERING AND WAYS TO OVERCOME THEM**

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

Mohammed Boudchich

Regional Academy of Oriental Education and Training, Oujda 60000, Morocco.

med.boudchich@gmail.com

### **ABSTR ACT:**

In this research, we will try to shed light on the phenomenon of learners' errors in the aerospace engineering component and methods for addressing them. This is done by presenting at the oretical study surrounding all aspects of this phenomenon. As well as an applied study, which consists of presenting a set of questions with the aim of directing a call to overcome the common errors in this component, and the causes and sources of these errors among the learner in the primary education field. Therefore, we allocated a form to reveal some of the methods and pedagogies used in order to find an effective solution in dealing with the common error.

This research was divided into three chapters:

In the first chapter, we discussed the methodological aspect, while the second chapter was devoted to the theoretical aspect, which included the study and analysis of errors and pedagogies related to the problem, while the third chapter was devoted to the applied aspect.

By investing in the results of the form, we concluded a set of solutions in order to deal with common errors in aerospace engineering in a pedagogical and educational manner.

## **THE IMPACT OF ART EDUCATION ON THE EDUCATIONAL LEARNING PROCESS AND ON THE INTEGRATION OF THE LEARNER'S PERSONALITY**

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

Mohammed Boudchich

Regional Academy of Oriental Education and Training, Oujda 60000, Morocco.

med.boudchich@gmail.com

### **ABSTR ACT:**

Arts education plays a crucial role in terms of its contribution to the process of social, cultural and economic development as it provides the community with various intellectual and professional skills of doctors, scientists, artists, academics, professionals.... in order to help solve some economic problems. In this talk, we study some approaches to teaching arts education for primary school students.

**SOME MAPPING THEOREMS FOR NUMERICAL RANGE IN HERMITIAN BANACH ALGEBRAS**

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

Mustapha Sarih

Department of Mathematics, Science faculty, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

mustasarih@gmail.com

Mohamed Bendaoud

Department of Mathematics, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

m.bendaoud@ensam-umi.ac.ma

## ABSTR ACT:

Let  $A$  be a complex initial Banach algebra with identity  $e$ . For  $x \in A$  with  $\|x\|=1$ , the support functional is the set  $D(x):=\{f \in A^{\wedge} : \|f\|=1=f(x)\}$ . The numerical range of an element  $a \in A$  is defined by  $V(a):=\{f(a) : f \in D(e)\}$  and its numerical radius is defined by  $v(a):=\sup\{|\lambda| \in V(a)\}$ . The main purpose of this talk is to extend the results given in the reference [1] below, which states that if  $f$  is an analytic function on the closed unit disk with  $f(0)=0$ , and if  $a$  is an element of a Hermitian Banach algebra with  $v(a) \leq 1$ , then  $v(f(a)) \leq \|f\|_{\infty}$ .

## REFERENCES:

- [1] C. A. Berger and J. G. Stampfli, Mapping theorems for the numerical range, Amer. J. Math. 89 (1967), 1047—1055.
- [2] F. F. Bonsall and Duncun, Numerical ranges of operators on normed spaces and of elements of normed algebras, London mathematical Society lecture, 1971.

## FURTHER PROPERTIES OF AN OPERATOR COMMUTING WITH AN INJECTIVE QUASI-NILPOTENT OPERATOR

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

Mohamed Bendaoud

Department of Mathematics, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

m.bendaoud@ensam-umi.ac.ma

Mustapha Sarih

Department of Mathematics, Science faculty, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

mustasarih@gmail.com

### ABSTR ACT:

In (Aiena et al., Math. Proc. R. Irish Acad. 122A(2):101–116, 2022), it has been shown that a bounded linear operator  $T \in L(X)$ , defined on an infinite-dimensional complex Banach space  $X$ , for which there exists an injective quasi-nilpotent operator that commutes with it, has a very special structure of the spectrum. In this paper, we show that we have much more: if a such quasi-nilpotent operator does exist, then some of the spectra of  $T$  originating from  $B$ -Fredholm theory coalesce. Further, the spectral mapping theorem holds for all the  $B$ -Weyl spectra. Finally, the generalized version of Weyl type theorems hold for  $T$  assuming that  $T$  is of polaroid type. Our results apply to the operators that belong to the commutant of Volterra operators.

### REFERENCES:

- [1] Aiena, P., Burderi, F., Triolo, S.: On commuting quasi-nilpotent operators that are injective. Math. Proc. R. Irish Acad. **122A**(2), 101–116 (2022).
- [2] Aiena, P., Aponte, E., Guill'en, J.: A strong variant of Weyl's theorem. Syphax J. Math. 374 Nonlinear Anal. Oper. Syst. **1**, 1–16 (2021).

## ON A CLASS OF OBSTACLE PROBLEM VIA YOUNG MEASURE IN GENERALIZED SOBOLEV SPACE

**Dr. ALLALOU Mouad,**

Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,  
Sultan Moulay Slimane University.

[mouadallalou@gmail.com](mailto:mouadallalou@gmail.com)

**Prof. RAJI Abderrahmane,**

Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,  
Sultan Moulay Slimane University.

[rajiabd2@gmail.com](mailto:rajiabd2@gmail.com)

**Prof. MOHAMED EL OUAARABI,**

Fundamental and Applied Mathematics Laboratory, Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II  
University, BP 5366, 20100, Casablanca, Morocco

[mohamedelouaarabi93@gmail.com](mailto:mohamedelouaarabi93@gmail.com)

**Dr. Hasnae El Hammar,**

Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,  
Sultan Moulay Slimane University.

[hasnaeelhammar11@gmail.com](mailto:hasnaeelhammar11@gmail.com)

### **Abstract**

This paper is devoted to discussing the existence and uniqueness of weak solutions for obstacle problems  $\int_{\Omega} \mathcal{V}(s, D w) : D(\vartheta - w) \mathop{\mathrm{\sim}}\limits^s + \int_{\Omega} \left| \nabla w \right|^p(s) ds$ ,  $\vartheta - w \mathop{\mathrm{\right\angle}}\limits^s \geq \int_{\Omega} \mathcal{U}(s, w) (\vartheta - w) \mathop{\mathrm{\sim}}\limits^s$ , to obtain the main result, our strategy is to combine the Young measure theory and a theorem of Kinderlehrer and Stampacchia.

### **Bibliography**

- [1] M. El Ouaarabi, C. Allalou, S. Melliani. Existence result for Neumann problems with  $p(x)$ -Laplacian-like operators in generalized Sobolev spaces. Rend. Circ. Mat. Palermo, II. Ser 72, 1337-1350 (2023).
- [2] X.L. Fan and D. Zhao, On the spaces  $L^{p(x)}(U)$  and  $W^{m, p(x)}(U)$ , J. Math. Anal. Appl. 263, 424-446, (2001).
- [3] A. Friedman, Variational principles and free boundary problems, Pure and Applied Mathematics, New York, John Wiley and Sons (1982).

- [4] Y. Fu. Weak solution for obstacle problem with variable growth. *Nonlinear Analysis*, 59:371-383, 2004.
- [5] Guo, Lifeng, Jing Wang, and Jinzi Liu. "The existence and uniqueness of the solution for obstacle problems with variable growth." *Int. J. Open Problems Compt. Math* 10.1, (2017).
- [6] P. Harjulehto, P. Hasto, M. Koskenoja, T. Lukkari, N. Marola: An obstacle problem and superharmonic functions with nonstandard growth, *Nonlinear Anal.*, 67, 3424-3440, (2007).
- [7] J.F. Rodrigues, M. Sanchon, J.M. Urbano: The obstacle problem for nonlinear elliptic equations with variable growth and L1-data, *Monatsch. Math.*, 154, 303-322, (2008).
- [8] J.F. Rodrigues, R. Teymurazyán: On the two obstacle problem in OrliczSobolev spaces and applications, *Complex Var. Elliptic Equ.*, to appear.

# AN IMPLICIT FINITE DIFFERENCE METHOD TO SOLVE INTUITIONISTIC FUZZY PARABOLIC PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION

DEEPAK KUMAR SAH<sup>1</sup>, SREENIVASULU BALLEM<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> *Department of Mathematics, Central University of Karnataka, Kalaburagi, India, 585367.*

## ABSTRACT

This paper uses an implicit finite difference method to solve the one-dimensional fuzzy parabolic partial differential equation. The central objective of this paper is to solve the intuitionistic fuzzy parabolic partial differential equation using the Crank-Nicolson method. The proposed method is the second-order implicit method, which is unconditionally stable. We found that the proposed method approximates the exact solution well. we have graphically compared the exact and approximate solutions. We have also discussed the convergence of the proposed method.

**Keywords.** Intuitionistic Fuzzy parabolic partial differential equation, alpha levels, Stability, Seikkala derivatives, Fuzzy boundary conditions, and Douglas's finite difference method.

## STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS)

Parthasarathi.V<sup>1</sup> Kalaivanan.S<sup>2</sup> Dr.R. Srinivasan<sup>3</sup> Chandru.E<sup>1</sup> Sriram.R<sup>1</sup>

1.B. Pharm Student 2. Assisant Professor 3. Dean And Principle  
Bharath Institute Of Higher Education Research, Chennai, India

### ABSTRACT:

STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education has become a cornerstone of modern educational strategies aimed at fostering innovation and economic growth. As the world becomes increasingly complex and technology-driven, the importance of a robust STEM education cannot be overstated. It equips students with critical thinking, problem-solving, and analytical skills essential for navigating and succeeding in the contemporary job market. Moreover, STEM fields are at the forefront of addressing some of the most pressing global challenges, including climate change, healthcare, and sustainable development. The integration of STEM education begins early in the academic journey, encouraging curiosity and a hands-on approach to learning. By engaging students in practical, real-world problems, STEM education cultivates a deeper understanding of the material and its applications. This approach not only enhances academic performance but also inspires students to pursue careers in STEM fields, thereby helping to fill the growing demand for skilled professionals in these areas. In addition to the individual benefits, STEM education plays a crucial role in economic development. Countries with strong STEM education systems tend to have higher levels of innovation, productivity, and competitiveness. Recognizing this, governments, educators, and industries worldwide are increasingly collaborating to develop and implement effective STEM programs. These efforts include curriculum development, teacher training, and the creation of partnerships between schools and industry to provide students with opportunities to gain practical experience.

KEY WORD: STEM, Economics growth, Analytical skill.



## MATHEMATICAL ANALYSIS OF MALARIA-CHOLERA CO-INFECTION IN THE PRESENCE OF TREATMENT

G.A. Adeniran<sup>1</sup>, I.A. Olopade<sup>2</sup>, S.O. Ajao<sup>3</sup>, T.O. Akinwumi<sup>3</sup>, I.T. Mohammed<sup>4</sup>, S.O. Sangoniyi<sup>5</sup>, A.K. Adamu<sup>2</sup> and A.O. Ogunmola<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical Sciences, Chrisland University, P.M.B. 2131, Abeokuta, Ogun State, Nigeria

<sup>2</sup>Department of Mathematics and Statistics, Federal University Wukari, PMB 1020, Taraba State, Nigeria.

<sup>3</sup>Department of Mathematics and Computer Science, Elizade University, Ondo State, Nigeria

<sup>4</sup>Department of Mathematics and social sciences, Osun state polytechnic Iree. Nigeria.

<sup>5</sup>Department of Mathematics and Computing Science Education, Emmanuel Alayande University of Education, Oyo, Oyo State, Nigeria.

### Abstract

This paper presents a new mathematical model comprising fourteen (14) compartments to study the dynamics of malaria and cholera co-infection in a population. Initially, sub-models for malaria and cholera are examined separately, followed by the integration into a combined co-infection model. Stability analysis is conducted for each model variant, assessing the existence of disease-free and endemic equilibrium points. The Basic Reproduction Number  $R_0$  is calculated using the Next Generation Matrix Method, indicating stability when below unity ( $R_0 < 1$ ) and instability when exceeding unity ( $R_0 > 1$ ). Numerical analysis demonstrates that increasing treatment rates for the exposed class reduces the spread of malaria and cholera by decreasing the population size of exposed and infected individuals while increasing the recovered population size.

**Keyword:** Disease free equilibrium, Reproduction number, Stability, Malaria, Cholera, Malaria/Cholera Co-infection

## Introduction

### 1. Introduction.

Malaria is one of the deadly infectious diseases that is majorly caused by plasmodium parasite. Almost 3.3 billion people or half of the world population in 104 countries are at the risk of coming in contact with malaria infection [20, 21]. An estimation made reveals that between 300 and 500 million people of all ages contact the infection annually and between 1.5 and 2.7 million individual die of this infection annually [10]

Malaria disease is spread widely across tropical and subtropical regions, which includes Africa, Latin America, Asia, the Middle East and some parts of Europe. The death due to this disease occurs mostly in Sub-Saharan Africa. In particular, about thirty countries in Sub-Sahara Africa estimated 90% malaria deaths across the globe [21]. In 2015, the region was home of 89% of malaria cases and 91% of malaria death. Malaria infection is caused by four major parasites species in humans which include *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* and *Plasmodium ovale*. Malaria is transmitted into human through the bite of female anopheles mosquitos (vectors). Malaria symptoms begin to occur between seven days or more (usually 7-15 days) after the bite of an infectious [2]. The disease remains one of the most deadly disease across the globe, it is caused by infection with single-celled (Protozoans) parasite of genus *Plasmodium* which is characterized by Vomiting, fever, chills, pain and headache [20].

Malaria can be cured and prevented within 48 hours; it causes total complication if not treated on time. This deadly disease can be prevented by the use of spraying with residual insecticides and treated bed nets particularly the malaria caused by the *Plasmodium falciparum* is normally treated with Artemisinin-based Combination Therapy (ACT) [2].

Cholera is an infectious disease that is majorly caused by the bacterium called *Vibrio Cholera*. It is a deadly disease which is known as water-borne disease usually as a result of poor hygienic water. The presence of cholera bacteria in the human body produces a toxin that disallows the body system from absorbing liquids and hence results into dehydration. Individuals that are infected and are not given treatment on time may die of severe dehydration within the hours of two to three.

Annually, there is always an estimation of 3-5 million cholera cases and 100,000- 120,000 mortality rates as a result of cholera disease. This deadly disease has a very short incubation period between two to five hours which aids the exposure means of its spread [8].

Cholera disease is majorly transmitted through two major important ways, the environment-to-human transmission and human-to-human transmission. The environment to human transmission occurs mainly through the interaction with the bacterium (*Vibrio Cholera*) from contaminated water or food. While the

human-to-human transmission occurs through unhygienic contact with an individual infected with cholera. [7] revealed that in an area that is overcrowded with no good water infrastructure, the rate of transmission of cholera bacteria (*Vibrio cholera*) is established which creates avenue for the spread of cholera disease. The transmission of cholera occurs from environment to human i.e. it transmitted into human in such an environment that is not well sanitized. So far, cholera disease is transmitted through common ways and these are water and sea food that is well not treated which have been contaminated with the bacterium [4].

Treatment of cholera disease with the use of antibiotics and fluid replacement therapy may bring to minimal level the mortality rates to 1% of the diagnosed cases. Antibiotics are used in reducing the course of infection and limits in its spread which in some cases are not necessary. The period of cholera infection in the body is very short (incubation period). It ranges between few hours up to five days after which the following symptoms begins to show varying from mild and asymptomatic to intense diarrhea, vomiting, loss of skin elasticity, thirst and muscle cramps [22].

In the early part of 20<sup>th</sup> century, a virus that attacks bacterial cells and cause bacteria to be destroyed called Bacteriophage was applied as the prophylaxis and treatment of cholera disease before the use of antibiotics. In the recent time, much attention has been given on the use of bacteriophages as an alternative method for treating infections or as an antibiotic, because some specific phages can be used to control or attack specific bacteria which are likely to be resistance to them. However there has been controversy about the effectiveness of the bacteriophages in treating cholera disease [13, 14, 17, 18 ].

Classical control strategy for the spread of cholera disease is attributed to improvement in food/personal hygiene, safer water treatment and sanitation system. Another means of cholera control is the giving of vaccine, but so far the effective vaccine to be used for the control is still under processed [9, 12, 15, 16]

## 2.Mathematical model formulation

A non-linear mathematical model is formulated and analyzed to study the sensitivity of parameters involved in the basic reproduction number ( $R_0$ ) on the dynamical spread of Malaria/Cholera Co-infection. In modeling the dynamics, the total homogeneously mixing population at time t, denoted by  $N(t)$  is divided into compartments of susceptible individuals  $S_h(t)$ , exposed malaria individuals  $E_M(t)$ , infected malaria individuals  $I_M(t)$ , recovered malaria individuals  $R_M(t)$ , exposed malaria/cholera individuals  $E_{MC}(t)$ , infected malaria/cholera individuals  $I_{MC}(t)$ , recovered malaria/cholera individuals  $R_{MC}(t)$ , exposed cholera individuals  $E_C(t)$ , infected cholera individuals  $I_C(t)$ , recovered cholera individuals  $R_C(t)$ . So that

$$N_h = S_h + E_M + I_M + R_M + E_{MC} + I_{MC} + R_{MC} + E_C + I_C + R_C. \quad (2.1)$$

The total vector population denoted by  $N_V$  is sub-divided into susceptible mosquito  $S_V(t)$ , Exposed mosquito to malaria parasite  $E_V(t)$ , infected mosquito with malaria parasite  $I_V(t)$ . Thus

$$N_V = S_V + E_V + I_V \quad (2.2)$$

The model is given by the following system of ordinary differential equations with the flow diagram given in fig 1.

$$\begin{aligned}
 S_h^1 &= \pi_h - \lambda_M S_h - \lambda_C S_h - \lambda_{MC} S_h - \mu_h S_h + \phi R_M + \omega R_C + \psi R_{MC} \\
 E_M^1 &= \varepsilon_1 \lambda_M S_h - (\kappa_M + \mu_h) E_M - \tau_1 E_M \\
 I_M^1 &= (1 - \varepsilon_1) \lambda_M S_h + \kappa_M E_M - (\tau_2 + r + \delta_M + \mu_h) I_M \\
 R_M^1 &= \tau_1 E_M + \tau_2 I_M + r I_M - (\phi + \mu) R_M + \gamma(1 - \rho) \theta I_{MC} \\
 E_{MC}^1 &= \varepsilon_3 \lambda_{MC} S_h - (\kappa_{MC} + \mu_h + \delta_{MC}) E_{MC} \\
 I_{MC}^1 &= (1 - \varepsilon_3) \lambda_{MC} S_h + \kappa_{MC} E_{MC} - (\tau_4 + \mu_h + \delta_{MC} + \theta) I_{MC} \\
 R_{MC}^1 &= \theta \rho I_{MC} + \tau_4 I_{MC} - (\psi + \mu_h) R_{MC} \\
 E_C^1 &= \varepsilon_2 \lambda_C S_h - (\kappa_C + \mu) E_C \\
 I_C^1 &= (1 - \varepsilon_2) \lambda_C S_h + \kappa_C E_C - (\tau_3 + \mu_h + \delta_C) I_C \\
 R_C^1 &= \tau_3 I_C - (\omega + \mu_h) R_C + (1 - \gamma)(1 - \rho) \theta I_{MC} \\
 B_C^1 &= g B_C + \alpha (I_C + \eta_5 I_{MC}) - \mu_b B_C \\
 S_V^1 &= \pi_V - \lambda_V S_V - \mu_V S_V \\
 E_V^1 &= \lambda_V S_V - (\sigma_V + \mu_V) E_V \\
 I_V^1 &= \sigma_V E_V - \mu_V I_V
 \end{aligned} \quad (2.3)$$

The Susceptible Population is increased by the recruitment of individuals (either by birth or immigration) into the population at the rate  $\pi_h$ . The Population decreases by natural death rate  $\mu_h$  and both singly and dually-infected transmission individuals which later increase by both singly and dually-recovered individuals due to loss of immunity at the rates  $\phi, \omega$  and  $\psi$ . Both singly and dually-infected individuals transmit either malaria or cholera infection as follows (note that we split the disease transmission process into those generated by singly-infected and dually-infected individuals to make the formulation easier to follow).

Susceptible individuals acquire Malaria infection following effective contact with malaria infected mosquitoes (via their bites) which is actually the  $I_V$  class the at the rate  $\lambda_M$  given by

$$\lambda_M = \frac{\beta_M a I_V}{N_V} \quad (2.4)$$

Where  $\beta_M$  is the probability of transmission from mosquito to human, provided that there is a contact between the mosquito and the human. “a” is the number of mosquito bites that one person has per unit time.

$$\lambda_v = \frac{\beta_v (E_M + \eta_1 I_M)}{N_h} \quad (2.5)$$

Where  $\beta_v$  are the effective contact rates of Malaria from vector to human and from human to vector.

Similarly, Susceptible individuals acquire Cholera infection from individuals with Cholera only i.e (  $E_C, \eta_2 I_C$  and  $\eta_3 B_C$  ) Classes at a rate  $\lambda_c$  given by

$$\lambda_c = \frac{\beta_c (E_C + \eta_2 I_C + \eta_3 B_C)}{N_h} \quad (2.6)$$

Where  $\beta_c$  the effective contact is rate of Cholera,  $\eta_2$  and  $\eta_3$  are the modification parameters.

Dually-infected individuals are assumed capable of transmitting either Malaria or Cholera, but not the mixed infection, then the transmission rate is Assumed to be

$$\lambda_{MC} = \frac{\beta_{MC} (E_{MC} + \eta_4 I_{MC})}{N_h} \quad (2.7)$$

Where  $\beta_{mc}$  is the effective Contact rate of Malaria -Cholera.

Then,

$$\frac{dS_h}{dt} = \pi_h - \lambda_m S_h - \lambda_c S_h - \lambda_{mc} S_h - \mu_h S_h + \phi R_m + \omega R_c + \psi R_{mc} \quad (2.8)$$

A fraction  $\varepsilon_1$  of the newly infected individuals with high immunity are assumed to show no disease symptoms initially. These individuals are moved to the exposed class. The remaining fraction  $(1-\varepsilon_1)$  of the newly infected individuals with very low immunity are assumed to displayed disease symptoms and are moved to Malaria infected class ( $I_m$ ). The population of exposed class is decreased by the progression exposed malaria individual to infected malaria at the rate ( $\kappa_m$ ) and also reduced by natural death rate ( $\mu_h$ ) and finally decreased by the treatment of exposed malaria individuals at the rate ( $\tau_1$ ). Thus,

$$\frac{dE_M}{dt} = \varepsilon_1 \lambda_M S_h - (\kappa_M + \mu_h) E_M - \tau_1 E_M \quad (2.9)$$

The population of infected malaria individuals is increased by the infection due to low immunity at the rate  $((1 - \varepsilon_1) \lambda_M)$  and the progression of exposed malaria individuals at the rate  $(\kappa_M)$ . The population is decreased by the treatment of infected malaria individuals at the rate  $(\tau_2)$ , the recovered malaria individuals at the rate  $(r)$ , the disease induced death at the rate  $(\delta_M)$  and the natural death of malaria at the rate  $(\mu_h)$ . Thus,

$$\frac{dI_M}{dt} = (1 - \varepsilon_1) \lambda_M S_h + \kappa_M E_M - (\tau_2 + r + \delta_M + \mu_h) I_M \quad (2.10)$$

The population of Recovered malaria individuals is increased by the treatment of exposed malaria individuals at the rate  $(\tau_1)$ , the treatment of infected malaria individuals at the rate  $(\tau_2)$  and the recovery rate of infected malaria individuals by  $(r)$ . This population is decreased by loss of immunity of an individuals at the rate  $(\phi)$  and the natural death rate  $\mu_h$ . This population is further increased by the fraction of an individuals who recovered of malaria only at the rate  $\gamma(1 - \rho)\theta$ . Thus,

$$\frac{dR_M}{dt} = \tau_1 E_M + \tau_2 I_M + r I_M - (\phi + \mu_h) R_M + \gamma(1 - \rho)\theta I_{MC} \quad (2.11)$$

The population of Malaria infected Cholera is increased by infection which can be acquired by following effective contact rate with infectious individuals in the dually Exposed Malaria -Cholera  $(E_{MC})$  and dually Infected Malaria – Cholera  $(\eta_4 I_{MC})$  categories at a rate

$$\lambda_{MC} = \frac{\beta_{MC} (E_{MC} + \eta_4 I_{MC})}{N_h} \quad (2.12)$$

Where  $\lambda_{MC}$  represents the force of infection for Malaria-Cholera co-infection.

The population of dually Exposed Malaria – Cholera is increased by the fraction  $\varepsilon_3$  of newly infected individuals high immunity are moved to the dually Exposed Malaria – Cholera Population. The remaining fraction  $(1 - \varepsilon_3)$  of the newly infected individuals are assumed to displayed disease symptoms with low immunity and are moved to dually Infected Malaria- Cholera  $(I_{MC})$  population. The population of dually Exposed Malaria – Cholera is decreased by the progression of dually Exposed Malaria – Cholera at the rate  $(\kappa_{MC})$ , the natural death rate  $(\mu_h)$  and the induced death rate of dually Exposed Malaria – Cholera  $(\delta_{MC})$ . Thus,

$$\frac{dE_{MC}}{dt} = \varepsilon_3 \lambda_{MC} S_h - (\kappa_{MC} + \mu_h + \delta_{MC}) E_{MC} \quad (2.13)$$

The population of dually Infected Malaria -cholera is increased by the infection due low immunity of an individual at the rate  $((1-\varepsilon_3)\lambda_{MC})$  and the progression of dually Exposed Malaria- cholera individuals at the rate  $(\kappa_{MC})$ .

The population is decreased by the treatment of dually Infected Malaria – Cholera individuals at the rate  $(\tau_4)$ , the natural death rate  $(\mu_h)$ , dually Infected Malaria-Cholera Induced death rate  $(\delta_{MC})$  and the fraction of an individuals who recovered fully from both diseases at the rate  $(\theta)$ . Thus,

$$\frac{dI_{MC}}{dt} = (1-\varepsilon_3)\lambda_{MC}S_h + \kappa_{MC}E_{MC} - (\tau_4 + \mu_h + \delta_{MC} + \theta)I_{MC} \quad (2.14)$$

The population of dually Recovered Malaria - Cholera is increased by individual who recovered from both diseases at the rate  $(\theta\rho)$  and the treatment of dually Infected Malaria-Cholera individuals at the rate  $(\tau_4)$ . The population is decreased by loss of immunity of an individuals at the rate  $(\psi)$  and the natural death rate  $(\mu_h)$ . Thus,

$$\frac{dR_{MC}}{dt} = \theta\rho I_{MC} + \tau_4 I_{MC} - (\psi + \mu_h)R_{MC} \quad (2.15)$$

A fraction  $\varepsilon_2$  of the newly infected individuals are due to high immunity of an individual are assumed to show no disease symptoms initially. These individuals are moved to the exposed Cholera population. The remaining fraction  $(1-\varepsilon_2)$  of the newly infected individuals are assumed to displayed disease symptoms due to their low immunity are moved to the infected population. The population of exposed Cholera individuals is decreased by the progression of exposed Cholera individuals to the infected Cholera at the rate  $(\kappa_C)$  and also reduced by natural death rate  $(\mu_h)$ .

Thus,

$$\frac{dE_C}{dt} = \varepsilon_2\lambda_C S_h - (\kappa_C + \mu_h)E_C \quad (2.16)$$

The population of Infected Cholera individuals is increased by the infection of an individual with low immunity at the rate  $((1-\varepsilon_2)\lambda_C)$  and the progression of exposed cholera individuals at the rate  $(\kappa_C)$ . The population is decreased by the treatment of infected cholera individuals at the rate  $(\tau_3)$ , the natural death rate  $(\mu_h)$  and the cholera induced death rate  $(\delta_C)$ . Thus,

$$\frac{dI_C}{dt} = (1-\varepsilon_2)\lambda_C S_h + \kappa_C E_C - (\tau_3 + \mu_h + \delta_C)I_C \quad (2.17)$$

The population of Recovered Cholera individuals is increased by the treatment of infected Cholera individuals at the rate ( $\tau_3$ ). The population is decreased by loss of immunity of an individuals after recovery at the rate ( $\omega$ ) and the natural death rate ( $\mu_h$ ). The population later increased by the fraction of an individuals that recovered from Cholera only at the rate  $(1-\gamma)(1-\rho)\theta$ . Thus,

$$\frac{dR_C}{dt} = \tau_3 I_C - (\omega + \mu_h) R_C + (1-\gamma)(1-\rho)\theta I_{MC} \quad (2.18)$$

The population of the Cholera bacteria is increased by the growth rate of the bacteria ( $g$ ),  $\alpha$  is the average contribution of each Cholera infected individuals to the aquatic population. The bacteria population is decreased by bacteria mortality rate ( $\mu_b$ ). Thus,

$$\frac{dB_C}{dt} = gB_C + \alpha(I_C + \eta_5 I_{MC}) - \mu_b B_C \quad (2.19)$$

Also, the Population Size  $N_V(t)$  of Vectors (Mosquitoes) is sub-divided into Susceptible Mosquitoes  $S_V(t)$ , Exposed Mosquitoes  $E_V(t)$  and Infectious Mosquitoes  $I_V(t)$ . So that,

$$N_V(t) = S_V(t) + E_V(t) + I_V(t) \quad (2.20)$$

Susceptible mosquitoes ( $S_V$ ) are generated at a constant rate  $\pi_V$  (recruitment rate) and acquire Malaria infection following effective contact with human infected with Malaria (at a rate  $\lambda_V$ ). Where the force of infection is given by

$$\lambda_V = \frac{\beta_V b(E_m + \eta_1 I_m)}{N_h} \quad (2.21)$$

Where  $\beta_V$  is the transmission probability of infection from human to mosquito,  $b$  is the number of human bites one mosquito has per unit time,  $N_h$  is the total human population,  $\eta_1$  is the modification parameter comparing the transmissibility of infectious individuals in relationship to exposed individual. Newly infected mosquitoes move to exposed class and they are assumed to suffer natural death rate ( $\mu_V$ ). Thus,

$$\frac{dS_V}{dt} = \pi_V - \lambda_V S_V - \mu_V S_V \quad (2.22)$$

The exposed mosquito consists of newly infected mosquitoes and their population decreased by progressing to infectious class at the rate ( $\sigma_V$ ) and the natural death rate ( $\mu_V$ ). Thus,



$$\frac{dE_V}{dt} = \lambda_V S_V - (\sigma_V + \mu_V) E_V \tag{2.23}$$

The infectious mosquito has those that progress from exposed class and decrease by natural death rate  $(\mu_V)$ .

Thus,

$$\frac{dI_V}{dt} = \sigma_V E_V - \mu_V I_V \tag{2.24}$$

### 3.0: Mathematical Analysis

**Lemma:** The closed Set

$$D_1 = \{(S_h, E_M, I_M, R_M, E_{MC}, I_{MC}, R_{MC}, E_C, I_C, R_C) \in R_+^{10} : N \leq \frac{\pi_h}{\mu_h}\} \text{ and } D_2 = \{(S_V, E_V, I_V) \in R_+^3 : N \leq \frac{\pi_V}{\mu_V}\} \text{ are}$$

positively-invariant and attracting with respect to model (2.3)

Proof: Consider the biologically-feasible region  $D_1$  and  $D_2$ , we shall show that  $D_1$  and  $D_2$  are positive invariance (i.e all solutions remain in  $D_1$  and  $D_2$  for all time  $t > 0$ ). The rate of change of the total population obtained by adding all the equations in the model above is given by

$$\frac{dN}{dt} = \pi_h - \mu_h N - \delta_M I_M - \delta_{MC} I_{MC} - \delta_C I_C \tag{2.25}$$

And

$$\frac{dN}{dt} = \pi_V - \mu_V N - \delta_V I_V \tag{2.26}$$

Therefore  $\frac{dN}{dt} < 0$ , whenever the subtotal population  $N > \frac{\pi_h}{\mu_h}$  and  $N > \frac{\pi_V}{\mu_V}$ . Note that  $\frac{dN}{dt}$  is bounded by

$\pi - \mu N$  and a standard comparison theorem can be used to show that  $N(t) \leq N(0)e^{-\mu t} + \frac{\pi}{\mu}(1 - e^{-\mu t})$ . In

particular,  $N(t) \leq \frac{\pi}{\mu_h}$  if  $N(0) \leq \frac{\pi}{\mu_h}$ . Therefore, all solutions of the model with initial conditions in  $D_1$  and  $D_2$

are positively-invariant and attracting. In this region model can be considered as been epidemiologically and mathematically well-posed.

**3.1: Analysis of Sub-Model:** Before the full model it is of important to gain insight into dynamics of the models of Malaria only model and cholera only model.

**3.1.1: Malaria Only Model:** The model is given by

$$\left. \begin{aligned}
 \frac{dS_h}{dt} &= \pi_h - \lambda_m S_h - \mu_h S_h + \phi R_m \\
 \frac{dE_m}{dt} &= \varepsilon_1 \lambda_m S_h - (\kappa_M + \mu_h) E_m - \tau_1 E_m \\
 \frac{dI_m}{dt} &= (1 - \varepsilon_1) \lambda_m S_h + \tau_1 E_m + \kappa_M I_m - (\tau_2 + r + \delta_M + \mu_h) I_m \\
 \frac{dR_m}{dt} &= \tau_1 E_m + \tau_2 I_m + r I_m - (\phi + \mu_h) R_m \\
 \frac{dS_V}{dt} &= \pi_V - \lambda_V S_V - \mu_V S_V \\
 \frac{dE_V}{dt} &= \lambda_V S_V - (\sigma_V + \mu_V) E_V \\
 \frac{dI_V}{dt} &= \sigma_V E_V - \mu_V I_V
 \end{aligned} \right\} \quad (3.1.1.1)$$

Where

$$\lambda_m = \frac{\beta_M a I_V}{N_V} \quad (3.1.1.2)$$

And

$$\lambda_V = \frac{\beta_V b (E_m + \eta_1 I_m)}{N_m} \quad (3.1.1.3)$$

For this model, it can be shown that the region

$$D_3 = \{(S_h + E_m + I_m + R_m) \in R_+^4 : N \leq \frac{\pi_h}{\mu_h}\} \text{ and } D_4 = \{(S_V + E_V + I_V) \in R_+^3 : N \leq \frac{\pi_V}{\mu_V}\}$$

### 3.2 Stability of the Disease Free Equilibrium (DFE)

Disease free equilibrium

For critical points, we set

$$\frac{dS_h}{dt} = \frac{dE_m}{dt} = \frac{dI_m}{dt} = \frac{dR_m}{dt} = 0$$

$$\frac{dS_h}{dt} = \frac{dE_m}{dt} = \frac{dI_m}{dt} = \frac{dR_m}{dt} = 0 \text{ and } \frac{dS_V}{dt} = \frac{dE_V}{dt} = \frac{dI_V}{dt} = 0$$

At this point we assume there is no infection,

$$\text{So } E_m = 0, I_m = 0, R_m = 0, E_V = 0, I_V = 0$$

$$\lambda_m = 0 \text{ and } \lambda_V = 0$$

Therefore,

$$E_o = \{S_h, E_m, I_m, R_m, S_v, E_v, I_v\} = \left\{ \frac{\pi_h}{\mu_h}, 0, 0, 0, \frac{\pi_v}{\mu_v}, 0, 0 \right\} \quad (3.2.1)$$

### 3.3 Derivation of Basic Reproduction Number ( $R_0$ ) For Malaria Model Only

The basic reproduction number of the model (3.1.1.1)  $R_M$  is calculated by using next generation matrix (Driessche and Watmough, 2002), we have,

$$\begin{pmatrix} \frac{dE_m}{dt} \\ \frac{dI_m}{dt} \\ \frac{dR_m}{dt} \\ \frac{dE_v}{dt} \\ \frac{dI_v}{dt} \end{pmatrix} = \frac{d}{dt} \begin{pmatrix} E_m \\ I_m \\ R_m \\ E_v \\ I_v \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1(E_m, I_m, R_m, E_v, I_v) \\ c_2(E_m, I_m, R_m, E_v, I_v) \\ c_3(E_m, I_m, R_m, E_v, I_v) \\ c_4(E_m, I_m, R_m, E_v, I_v) \\ c_5(E_m, I_m, R_m, E_v, I_v) \end{pmatrix}$$

Where

$$F = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\varepsilon_1 \beta_M a \pi_h \mu_v}{\pi_v \mu_h} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{(1 - \varepsilon_1) \beta_M a \pi_h \mu_v}{\pi_v \mu_h} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{\beta_v b \mu_v \mu_h}{\pi_h \mu_v} & \frac{\beta_v b \pi_v \mu_h \eta_1}{\pi_h \mu_v} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$V = \begin{pmatrix} k_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\kappa_M & k_2 & 0 & 0 & 0 \\ -\tau_1 & k_3 & k_4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & k_5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -\delta_v & \mu_v \end{pmatrix}$$

The reproduction number is the dominant eigen values of  $F \times V^{-1}$ . Thus,

$$R_M = \frac{\sqrt{\mu_v k_1 k_2 k_5 \beta_v b \beta_M a \sigma_v (\kappa_m \eta_1 \varepsilon_1 - \eta_1 k_1 \varepsilon_1 + \eta_1 k_1 + k_2 \varepsilon_1)}}{\mu_v k_1 k_2 k_5} \quad (3.3.1)$$

Where  $k_1 = \kappa_M + \mu_h + \tau_1$ ,  $k_2 = \tau_2 + r + \delta_M + \mu_h$  and  $k_5 = \sigma_v + \mu_v$

### 3.4. Local Stability of Disease Free Equilibrium for Malaria Model Only

**Theorem 1:** The disease free equilibrium of the system (3.1.1.1) is locally asymptotically stable (LAS) if  $R_M < 1$  and unstable if  $R_M > 1$ .

Proof: Thus, the theorem implies the disease can be eliminated from the community. Now to determine the local stability of  $E_o$ , the following Jacobian matrix is computed corresponding to equilibrium point  $E_o$ . Considering the stability of the disease free equilibrium at the critical point  $(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0)$ . Equation (27), we have

$$J_M = \begin{pmatrix} -\mu_h & 0 & 0 & \phi & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -(\kappa_M + \mu_h + \tau_1) & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \kappa_M & -(\tau_2 + r + \delta_M + \mu_h) & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \tau_1 & (\tau_2 + r) & -(\phi + \mu_h) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -\mu_V & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -(\sigma_V + \mu_V) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_V & -\mu_V \end{pmatrix} \quad (3.4.1)$$

Hence  $|J - \lambda I| = 0$  implies that

$$\begin{pmatrix} -\mu_h - \lambda_1 & 0 & 0 & \phi & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -C_2 - \lambda_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \kappa_M & -C_3 - \lambda_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \tau_1 & C_4 & -C_5 - \lambda_4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -C_6 - \lambda_5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -C_7 - \lambda_6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_V & -C_8 - \lambda_7 \end{pmatrix} = 0 \quad (3.4.2)$$

From (3.4.2) clearly,  $\lambda_1 = -\mu_h$ ,  $\lambda_2 = -C_2$ ,  $\lambda_3 = -C_3$ ,  $\lambda_4 = -C_5$ ,  $\lambda_5 = -C_6$ ,  $\lambda_6 = -C_7$ ,  $\lambda_7 = -C_8$

Where,  $C_1 = \mu_h$ ,  $C_2 = \kappa_M + \mu_h + \tau_1$ ,  $C_3 = \tau_2 + r + \delta_M + \mu_h$ ,  $C_4 = \tau_2 + r$ ,  $C_5 = \phi + \mu_h$ ,  $C_6 = \mu_V$ ,  $C_7 = \sigma_V + \mu_V$  and  $C_8 = \mu_V$ . Since all the roots are real, negative and distinct, hence the disease free equilibrium points of Malaria only model is Locally Asymptotically Stable (LAS).

### 3.5 Global Stability of Disease Free Equilibrium (Malaria)

Here, the global asymptotic stability (GAS) property of the DFE of the MALARIA model will be explored.

**Theorem 2:** The disease free-equilibrium of the system (3.1.1.1) is globally asymptotically stable whenever  $R_M < 1$  and unstable if  $R_M > 1$ .

Proof: It follows that  $S = N^* - E_m - I_m - E_V - I_V$  at steady state. The proof is based on using comparison theorem [11] to prove the global stability. The rate of change of the variables representing the infected component of the system can be written as follows.

$$\begin{aligned}
 \frac{dE_m}{dt} &= \varepsilon_1 \lambda_m (N^* - E_m - I_m - E_V - I_V) - k_1 E_m \\
 \frac{dI_m}{dt} &= (1 - \varepsilon_1) \lambda_m (N^* - E_m - I_m - E_V - I_V) + \kappa_M - k_2 I_m \\
 \frac{dE_V}{dt} &= \lambda_V S_V - k_5 E_V \\
 \frac{dI_V}{dt} &= \sigma_V E_V - \mu_V I_V
 \end{aligned} \tag{3.5.1}$$

$$D^* = \{(E_m, I_m, E_V, I_V) \in R_+^4 : E_m + I_m + E_V + I_V \leq N^*\}$$

For the model (27), the associated reproduction number,  $R_M$  where

$$R_M = \frac{\sqrt{\mu_V k_1 k_2 k_5 \beta_V b \beta_m a \sigma_V (\kappa_M \eta_1 \varepsilon_1 - \eta_1 k_1 \varepsilon_1 + \eta_1 k_1 + k_2 \varepsilon_1)}}{\mu_V k_1 k_2 k_5}$$

The DFE of the model (3.1.1.1) given by disease

free is globally asymptotically stable in  $D^*$  if  $R_M < 1$ .

Using comparison method, we have

$$\begin{pmatrix} \frac{dE_m}{dt} \\ \frac{dI_m}{dt} \\ \frac{dE_V}{dt} \\ \frac{dI_V}{dt} \end{pmatrix} = (F - V) \begin{pmatrix} E_m \\ I_m \\ E_V \\ I_V \end{pmatrix} - F_i \begin{pmatrix} E_m \\ I_m \\ E_V \\ I_V \end{pmatrix}$$

According to [6], all eigen values of the matrix (F-V) have negatives real parts.

$$\begin{pmatrix} -k_1 - \lambda & 0 & 0 & \frac{\varepsilon_1 \beta_m a \pi_h \mu_v}{\pi_v \mu_h} \\ \kappa_M & -k_2 - \lambda & 0 & \frac{(1 - \varepsilon_1) \beta_m a \pi_h \mu_v}{\pi_v \mu_h} \\ \frac{\beta_v b \pi_v \mu_h}{\pi_h \mu_v} & \frac{\beta_v b \eta_1 \pi_v \mu_h}{\pi_h \mu_v} & -k_3 - \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_v & -\mu_v - \lambda \end{pmatrix} = 0 \quad (3.5.2)$$

From equation (3.5.2), the characteristic equation is given by

$$\lambda^4 + (\mu_v + k_3 + k_2 + k_1)\lambda^3 + (k_1 k_2 + k_1 k_3 + k_1 \mu_v + k_2 k_3 + k_2 \mu_v + k_3 \mu_v)\lambda^2 + (ab \eta_1 \varepsilon_1 \beta_M \beta_V \sigma_v - ab \eta_1 \beta_M \beta_V \sigma_v - ab \varepsilon_1 \beta_M \beta_V \sigma_v + k_1 k_2 \mu_v + k_1 k_3 \mu_v + k_2 k_3 \mu_v + k_3 k_2 k_1)\lambda - \sigma_v ab \beta_M \beta_V \kappa_M \eta_1 \varepsilon_1 + \sigma_v ab \beta_M \beta_V \eta_1 \varepsilon_1 k_1 - \sigma_v ab \beta_M \beta_V \eta_1 k_1 - \sigma_v ab \beta_M \beta_V \kappa_2 \varepsilon_1 + \mu_v k_3 k_2 k_1$$

We let  $\lambda^3 = a_4$ ,  $\lambda^2 = a_3$ ,  $\lambda = a_2$  and constant by  $a_1$ .

Applying Routh-Hurwitz criteria of order 4; Where  $n = 4$

$$a_4 = \mu_v + k_3 + k_2 + k_1$$

$$a_3 = k_1 k_2 + k_1 k_3 + k_1 \mu_v + k_2 k_3 + k_2 \mu_v + k_3 \mu_v$$

$$a_2 = ab \eta_1 \varepsilon_1 \beta_M \beta_V \sigma_v - ab \eta_1 \beta_M \beta_V \sigma_v - ab \varepsilon_1 \beta_M \beta_V \sigma_v + k_1 k_2 \mu_v + k_1 k_3 \mu_v + k_2 k_3 \mu_v + k_3 k_2 k_1$$

$$a_1 = -\sigma_v ab \beta_M \beta_V \kappa_M \eta_1 \varepsilon_1 + \sigma_v ab \beta_M \beta_V \eta_1 \varepsilon_1 k_1 - \sigma_v ab \beta_M \beta_V \eta_1 k_1 - \sigma_v ab \beta_M \beta_V \kappa_2 \varepsilon_1 + \mu_v k_3 k_2 k_1$$

$$n = 4 : a_1 > 0, a_2 > 0, a_3 > 0, a_4 > 0$$

Then for  $a_1 > 0$  we have

$$-\sigma_v ab \beta_M \beta_V \kappa_M \eta_1 \varepsilon_1 + \sigma_v ab \beta_M \beta_V \eta_1 \varepsilon_1 k_1 - \sigma_v ab \beta_M \beta_V \eta_1 k_1 - \sigma_v ab \beta_M \beta_V \kappa_2 \varepsilon_1 + \mu_v k_3 k_2 k_1 > 0$$

Implying that  $R_M < 1$ . According to [3] and [6], all eigen values of the matrix F-V have negative real parts. It

follows that the linearized differential inequality above is stable whenever  $R_M < 1$ . Consequently

$$S = (E_m = I_m = E_v = I_v = 0) \rightarrow (0, 0, 0, 0) \text{ as time } t \rightarrow \infty. \text{ Substituting } E_m = I_m = E_v = I_v = 0 \text{ in } (R_M) \text{ gives}$$

$$S(t) \rightarrow S(0) \text{ as } t \rightarrow \infty. \text{ Hence, we have established that the disease free equilibrium is globally asymptotically}$$

stable whenever  $R_M < 1$  and unstable  $R_M > 1$ .

**3.7 Cholera Only Model:** The cholera model is given by

$$\begin{aligned} \frac{dS_h}{dt} &= \pi_h - \lambda_c S_h - \mu_h S_h + \omega R_c \\ \frac{dE_c}{dt} &= \varepsilon_2 \lambda_c S_h - (\kappa_c + \mu_h) E_c \\ \frac{dI_c}{dt} &= (1 - \varepsilon_2) \lambda_c S_h - (\tau_3 + \mu_h + \delta_c) I_c + \kappa_c E \\ \frac{dR_c}{dt} &= \tau_3 I_c - (\omega + \mu_h) R_c \\ \frac{dB_c}{dt} &= g B_c + \alpha I_c - \mu_b B_c \end{aligned} \tag{3.7.1}$$

$$\lambda_c = \frac{\beta_c (E_c + \eta_2 I_c + \eta_3 B_c)}{N} \tag{3.7.2}$$

For this model, it can be shown that the region

$$D_2 = \{(S_h, E_c + I_c + R_c + B_c) \in R_+^5 : N \leq \frac{\pi_h}{\mu_h}\} \tag{3.7.3}$$

### 3.8 Stability of the Disease Free Equilibrium (DFE)

#### Disease Free Equilibrium (DFE)

For critical points, we set

$$\frac{dS_h}{dt} = \frac{dE_c}{dt} = \frac{dI_c}{dt} = \frac{dR_c}{dt} = \frac{dB_c}{dt} = 0$$

At disease free equilibrium, it is assumed that there is no infection, then we set  $\lambda_c = 0$

$$\text{So, } S_h = E_c = I_c = R_c = B_c = 0$$

Disease free equilibrium of cholera model is given by

$$E_0 = (S_h, E_c, I_c, R_c, B_c) = \left( \frac{\pi_h}{\mu_h}, 0, 0, 0, 0 \right)$$

### 3.9 Derivation of Basic Reproduction Number ( $R_0$ ) for Cholera Model

The Next Generation Matrix (F.V<sup>-1</sup>) Method

The basic reproduction number of the model (3.7.1)  $R_0$  is calculated by using next generation matrix [6]. Using their approach, we have

$$F_i = \begin{pmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \\ F_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \varepsilon_2 \lambda_C S_h \\ (1 - \varepsilon_2) \lambda_C S_h \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$V_i = \begin{pmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (\kappa_C + \mu_h) E_C \\ -\kappa_C E_C + (\tau_3 + \mu_h + \delta_C) I_C \\ -\tau_3 I_C + (\omega + \mu_h) R_C \\ -\alpha I_C - (g - \mu_b) B_C \end{pmatrix}$$

$$F = \begin{pmatrix} \varepsilon_2 \beta_C & \varepsilon_2 \eta_2 \beta_C & 0 & \varepsilon_2 \eta_3 \beta_C \\ (1 - \varepsilon_2) \beta_C & (1 - \varepsilon_2) \eta_2 \beta_C & 0 & (1 - \varepsilon_2) \eta_3 \beta_C \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$V = \begin{pmatrix} k_1 & 0 & 0 & 0 \\ -\kappa_C & k_2 & 0 & 0 \\ 0 & -\tau_3 & k_3 & 0 \\ 0 & -\alpha & 0 & k_4 \end{pmatrix}$$

The reproduction number is the dominant eigen values of  $F.V^{-1}$ . Thus,

$$R_{0C} = \frac{\beta_C (\alpha \eta_3 k_1 \varepsilon_2 - \alpha \eta_3 \varepsilon_2 \kappa_C - \eta_2 k_1 k_4 \varepsilon_2 + \eta_2 \varepsilon_2 k_4 \kappa_C - \alpha \eta_3 k_1 + \eta_2 k_1 k_4 + k_2 k_4 \varepsilon_2)}{k_1 k_2 k_4} \quad (3.9.1)$$

Where  $k_1 = \kappa_C + \mu_h$ ,  $k_2 = \kappa_C + \mu_h$ ,  $k_3 = \tau_3 + \mu_h + \delta_C$  and  $k_4 = g - \mu_b$

### 3.10 Local Stability of Disease Free Equilibrium (DFE) of Cholera Model

**Theorem 3:** The disease free equilibrium of the system (3.7.1) is locally asymptotically stable (LAS) if  $R_{0C} < 1$  and unstable if  $R_{0C} > 1$ .



**Proof:** To determine the local stability of  $E_0$ , the following Jacobian matrix is computed corresponding to the equilibrium point  $E_0$ . Considering the stability of the disease free equilibrium at the critical point  $(0, 0, 0, 0, 0)$ .

We have

$$J_C = \begin{pmatrix} -\mu_h & 0 & 0 & \omega & 0 \\ 0 & -k_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \kappa_C & -k_2 & 0 & 0 \\ 0 & \tau & \tau_3 & -k_3 & 0 \\ 0 & 0 & \alpha & 0 & -k_4 \end{pmatrix} \quad (3.9.1)$$

Hence  $|J_C - \lambda I| = 0$  implies that

$$\begin{pmatrix} -\mu_h - \lambda_1 & 0 & 0 & \omega & 0 \\ 0 & -k_1 - \lambda_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \kappa_C & -k_2 - \lambda_3 & 0 & 0 \\ 0 & \tau & \tau_3 & -k_3 - \lambda_4 & 0 \\ 0 & 0 & \alpha & 0 & -k_4 - \lambda_5 \end{pmatrix} \quad (3.9.2)$$

From equation (3.9.2) clearly,  $\lambda_1 = -\mu$ ,  $\lambda_2 = -k_1$ ,  $\lambda_3 = -k_2$ ,  $\lambda_4 = -k_3$ ,  $\lambda_5 = -k_5$

Hence, the corresponding eigen values of equation (3.9.2) are;

$$\lambda_1 = -\mu_h, \lambda_2 = -(\tau + \kappa_C + \mu_h), \lambda_3 = -(\tau_3 + \mu_h), \lambda_4 = -(\omega + \mu_h), \lambda_5 = -(g - \mu_b)$$

Since all the real roots are negative, real and distinct, hence the disease free equilibrium of (3.7.1) is locally asymptotically stable (LAS)

### 3.11 Global Stability of Disease Free Equilibrium (Cholera)

Here, the global asymptotic stability (GAS) property of the DFE of the Cholera model only will be explored.

**Theorem 4:** The disease free-equilibrium of the system (3.7.1) is globally asymptotically stable whenever  $R_{OC} < 1$  and unstable if  $R_{OC} > 1$ .

**Proof:** It follows that  $S = N^* - E_C - I_C - B_C$  at steady state. The proof is based on using the comparism theorem [11] to prove the global stability. The rate of change of the variables representing the infected component of the system can be written as follows.

$$\begin{aligned} \frac{dE_C}{dt} &= \varepsilon_2 \lambda_c (N^* - E_C - I_C - B_C) - k_1 E_C \\ \frac{dI_C}{dt} &= (1 - \varepsilon_2) \lambda_c (N^* - E_C - I_C - B_C) - k_2 I_C + \kappa_C E \\ \frac{dB_C}{dt} &= g B_C + \alpha I_C - \mu_b B_C \end{aligned} \tag{3.11.1}$$

$$D^* = \{(E_C, I_C, B_C) \in R_+^3 : E_C + I_C + B_C \leq N^*\}$$

For the model (37), the associated reproduction number, denoted by  $R_{OC}$  where

$$R_{OC} = \frac{\beta_C (\alpha \eta_2 k_1 \varepsilon_2 - \alpha \eta_2 \varepsilon_2 \kappa_C - \eta_1 k_1 k_4 \varepsilon_2 + \eta_1 \varepsilon_2 k_4 \kappa_C - \alpha \eta_2 k_1 + \eta_1 k_1 k_4 + k_2 k_4 \varepsilon_2)}{k_1 k_2 k_4}$$

The DFE of the model (3.7.1) given by disease free, is GAS in D if  $R_{OC} < 1$ .

Using comparism method, we have

$$\begin{pmatrix} \frac{dE_C}{dt} \\ \frac{dI_C}{dt} \\ \frac{dB_C}{dt} \end{pmatrix} = (F - V) \begin{pmatrix} E_C \\ I_C \\ B_C \end{pmatrix} - F_i \begin{pmatrix} E_C \\ I_C \\ B_C \end{pmatrix}$$

According to [3] and [6], all eigen values of the matrix (F-V) have negative real parts.

$$\begin{pmatrix} (\varepsilon_2 \beta_C - k_1) - \lambda & \varepsilon_2 \beta_C \eta_2 & \varepsilon_2 \beta_C \eta_3 \\ (1 - \varepsilon_2) \beta_C + k_C & ((1 - \varepsilon_2) \beta_C \eta_2 - k_2 - \lambda) & (1 - \varepsilon_2) \beta_C \eta_3 \\ 0 & \alpha & -k_4 - \lambda \end{pmatrix} = 0 \tag{3.11.2}$$

From equation (3.11.2) the characteristics equation is given by

$$A_3 \lambda^3 + A_2 \lambda^2 + A_1 \lambda + A_0 = 0$$

$$\begin{aligned} &\lambda^3 - (-\eta_2 \varepsilon_2 \beta_C + \eta_2 \beta_C + \varepsilon_2 \beta_C - k_1 - k_2 - k_4) \lambda^2 - (-\alpha \eta_3 \varepsilon_2 \beta_C - k_1 \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C - k_4 \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C + \kappa_C \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C \\ &+ \alpha \eta_3 \beta_C + k_1 \eta_2 \beta_C + k_2 \varepsilon_2 \beta_C + k_4 \eta_2 \beta_C + k_4 \varepsilon_2 \beta_C - k_1 k_2 - k_1 k_4 - k_2 k_4) \lambda + \alpha k_1 \eta_3 \varepsilon_2 \beta_C - \alpha \kappa_C \eta_3 \varepsilon_2 \beta_C + \\ &k_1 k_4 \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C - k_4 \kappa_C \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C - \alpha k_1 \eta_3 \beta_C - k_2 k_4 \varepsilon_2 \beta_C - k_1 k_4 \eta_2 \beta_C + k_1 k_2 k_4 \end{aligned}$$

Where  $A_3 = 1$ ,  $A_2 = \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C - \eta_2 \beta_C - \varepsilon_2 \beta_C + k_1 + k_2 + k_4$ ,  $A_1 = \alpha \eta_3 \varepsilon_2 \beta_C + k_1 \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C + k_4 \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C - \kappa_C \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C - \alpha \eta_3 \beta_C - k_1 \eta_2 \beta_C - k_2 \varepsilon_2 \beta_C - k_4 \eta_2 \beta_C - k_4 \varepsilon_2 \beta_C + k_1 k_2 + k_1 k_4 + k_2 k_4$

$A_0 = \alpha k_1 \eta_3 \varepsilon_2 \beta_C - \alpha \kappa_C \eta_3 \varepsilon_2 \beta_C + k_1 k_4 \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C - k_4 \kappa_C \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C - \alpha k_1 \eta_3 \beta_C - k_2 k_4 \varepsilon_2 \beta_C - k_1 k_4 \eta_2 \beta_C + k_1 k_2 k_4$   
 According to Routh-Hurwitz Criteria of order three, all the roots of the equation will be negative if;  
 $A_3 > 0, A_2 > 0, A_1 > 0$ , then for  $A_0 > 0$  we have;

$$\frac{-\alpha \kappa_C \eta_3 \varepsilon_2 \beta_C - k_1 k_4 \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C + k_4 \kappa_C \eta_2 \varepsilon_2 \beta_C + \alpha k_1 \eta_3 \beta_C + k_2 k_4 \varepsilon_2 \beta_C + k_1 k_4 \eta_2 \beta_C}{k_1 k_2 k_4} < 1$$

Implying that  $R_{OC} < 1$ .

According to [3] and [6], all eigen values of the matrix F-V have negative real parts. It follows that the linearized differential inequality above is stable whenever  $R_{OC} < 1$ . Consequently,

$S = (E_C = I_C = B_C = 0) \rightarrow (0, 0, 0, 0)$  as time  $t \rightarrow \infty$ . Substituting  $E_C = I_C = B_C = 0$  in  $(R_C)$  gives  $S(t) \rightarrow S(0)$  as  $t \rightarrow \infty$ . Hence, we have established that the disease free equilibrium is globally asymptotically stable whenever  $R_{OC} < 1$  and unstable  $R_{OC} > 1$ .

### 3.13 Analysis of the Full Model

Consider now the Full Model (3) of Malaria-Cholera  
 Disease free equilibrium of the full model is given by

$$\varepsilon_1 = (S_h^*, E_M^*, I_M^*, R_M^*, E_{MC}^*, I_{MC}^*, R_{MC}^*, E_C^*, I_C^*, R_C^*, B_C^*, S_V^*, E_V^*, I_V^*)$$

$$\varepsilon_1 = \left( \frac{\pi_h}{\mu_h}, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, \frac{\pi_V}{\mu_V}, 0, 0 \right) \tag{3.13.1}$$

### 3.14 Derivation of Basic Reproduction Number ( $R_0$ ) for Malaria-Cholera co-infection

The Next Generation Matrix (F.V<sup>-1</sup>) Method

The basic reproduction number of the model (2.3) ( $R_{MC}$ ) is calculated by using the next generation matrix (Driessche and Watmough, 2002). Using their approach (Driessche and Watmough, 2002).

The associated matrices F and V are given respectively by

$$F = \begin{bmatrix} F_1 & F_2 \\ F_3 & F_4 \end{bmatrix} \text{ and } V = \begin{bmatrix} V_1 & V_2 \\ V_3 & V_4 \end{bmatrix}$$

Where,

$$F_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \varepsilon_2 \beta_{MC} & \varepsilon_2 \beta_{MC} \eta_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & (1-\varepsilon_2)_2 \beta_{MC} & (1-\varepsilon_2)_2 \beta_{MC} \eta_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad F_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\varepsilon_1 \beta_M a \mu_V \pi_h}{\pi_V \mu_h} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{(1-\varepsilon_1) \beta_M a \mu_V \pi_h}{\pi_V \mu_h} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$F_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{\beta_V a \mu_h \pi_V}{\pi_h \mu_V} & \frac{\beta_V a \eta_1 \mu_h \pi_V}{\pi_h \mu_V} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad F_4 = \begin{pmatrix} \varepsilon_2 \beta_C & \varepsilon_2 \beta_C \eta_2 & 0 & \varepsilon_2 \beta_C \eta_3 & 0 & 0 \\ (1-\varepsilon_2) \beta_C & (1-\varepsilon_2) \beta_C \eta_2 & 0 & (1-\varepsilon_2) \beta_C \eta_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$V_1 = \begin{pmatrix} K_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\kappa_M & K_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\tau_1 & -K_3 & K_4 & 0 & -K_5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & K_6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -\kappa_{mC} & K_7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -K_8 & K_9 \end{pmatrix}, \quad V_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$V_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & K_{10} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -\alpha \eta_5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad V_4 = \begin{pmatrix} K_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\kappa_C & K_{12} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -\tau_3 & K_{13} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -\alpha & 0 & K_{14} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & K_{15} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -\sigma_V & \mu_V \end{pmatrix}$$

Where,

$$K_1 = (\kappa_m + \mu_h + \tau_1), K_2 = (\tau_2 + r + \delta_m + \mu_h), K_3 = (\tau_2 + r), K_4 = (\phi + \mu_h), K_5 = [\gamma(1-\rho)\theta],$$

$$K_6 = (\kappa_{mC} + \mu_h + \delta_{mC}), K_7 = (\tau_4 + \mu_h + \delta_{mC} + \theta), K_8 = (\theta\rho + \tau_4), K_9 = (\psi + \mu_h), K_{10} = [(1-\gamma)(1-\rho)], F_1.V_1^{-1} = R_1$$

$$K_{11} = (\kappa_C + \mu_h), K_{12} = (\tau_3 + \mu_h + \delta_C), K_{13} = (\omega + \mu_h), K_{14} = (\mu_b - g), K_{15} = (\sigma_V + \mu_V)$$

$$R_1 = \frac{\beta_{mC}(K_7 \varepsilon_2 + K_6 \eta_4 + \eta_4 \varepsilon_2 \kappa_{mC} - K_6 \eta_4 \varepsilon_2)}{K_7 K_6} \quad (3.14.1)$$

$$F_4 \cdot V_4^{-1} = R_2$$

$$R_2 = \left( \frac{\beta_C (K_{12} K_{14} \varepsilon_2 + K_{11} K_{14} \eta_2 + \alpha K_{11} \eta_3 + K_{14} \eta_2 \varepsilon_2 \kappa_C + \alpha \eta_3 \varepsilon_2 \kappa_C) - K_{11} K_{14} \eta_2 - \alpha K_{11} \eta_3 \varepsilon_2}{K_{12} K_{11} K_{14}} \right) \quad (3.14.2)$$

$$\text{Then } F_2 \cdot V_2^{-1} = F_3 \cdot V_3^{-1} = 0$$

Hence it is shown the associated Reproduction number is given by

$$R_{MC} = \max[R_1, R_2].$$

### 3.15 Local Stability of Disease Free Equilibrium (DFE) of Malaria-Cholera Model

**Theorem 5:** The disease free equilibrium of the system (2.3) is locally asymptotically stable (LAS) if  $R_{MC} < 1$  and unstable if  $R_{MC} > 1$ .

Proof: Thus, the theorem implies the disease can be eradicated from the environment. In order to determine the local stability of  $E_0$ , the following variation matrix is computed corresponding to the equilibrium point  $E_0$ . Considering the stability of the disease free equilibrium at the critical point  $(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0)$ .

The Jacobian matrix of equation (2.3) is

$$J_{MC} = \begin{pmatrix} -\mu_h & 0 & 0 & \phi & 0 & 0 & \psi & 0 & 0 & \omega & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -K_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \kappa_m & -K_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \tau_1 & K_3 & -K_4 & 0 & K_5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -K_6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \kappa_{mC} & -K_7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & K_8 & -K_9 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -K_{10} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \kappa_C & -K_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & K_{12} & 0 & 0 & \tau_3 & -K_{13} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \alpha \eta_5 & 0 & 0 & \alpha & 0 & -K_{14} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\mu_V & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -K_{15} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_V & -\mu_V \end{pmatrix} \quad (3.15.1)$$

Then the characteristics equation of the above matrix as  $|J_{MC} - \lambda I| = 0$  (where I is 14\*14 identity matrix).

Hence  $|J_{MC} - \lambda I| = 0$  implies that

$$\begin{pmatrix}
 -\mu_h - \lambda & 0 & 0 & \phi & 0 & 0 & \psi & 0 & 0 & \omega & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & -K_1 - \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & \kappa_M & -K_2 - \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & \tau_1 & K_3 & -K_4 - \lambda & 0 & K_5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & -K_6 - \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & \kappa_{mC} & -K_7 - \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & K_8 & -K_9 - \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -K_{10} - \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \kappa_C & -K_{11} - \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & K_{12} & 0 & 0 & \tau_3 & -K_{13} - \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & a\eta_5 & 0 & 0 & \alpha & 0 & -K_{14} - \lambda & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -\mu_V - \lambda & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -K_{15} - \lambda & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_V - \mu_V - \lambda
 \end{pmatrix} \quad (3.15.2)$$

From equation (40), we have

$$\begin{aligned}
 \lambda &= -\mu_h, \lambda = -\mu_V, \lambda = -K_1, \lambda = -K_{15}, \lambda = -K_2, \lambda = -\mu_V, \lambda = -K_4, \lambda = -K_{14}, \lambda = -K_6 \\
 \lambda &= -K_{13}, \lambda = -K_7, \lambda = -K_{11}, \lambda = -K_9, \lambda = -K_{10}
 \end{aligned}$$

Since all the real are negative, real and distinct. Hence, disease free equilibrium of the Malaria-Cholera model (2.3) is locally asymptotically stable (LAS).

### 3.16 Global Stability of Disease Free Equilibrium (Malaria-Cholera)

**Theorem 6:** The disease free-equilibrium of the system (2.3) is globally asymptotically stable whenever  $R_{MC} < 1$  and unstable if  $R_{MC} > 1$ .

**Proof:** It follows that at steady. The proof is based on using the comparison theorem [11], to prove the global stability.

The DFE of the model (2.3) given by disease free, is globally asymptotically stable (GAS) in  $D^*$  if  $R_{MC} < 1$ .

$$\begin{pmatrix} \frac{dE_m}{dt} \\ \frac{dI_m}{dt} \\ \frac{dR_m}{dt} \\ \frac{dE_{mC}}{dt} \\ \frac{dI_{mC}}{dt} \\ \frac{dR_{mC}}{dt} \\ \frac{dE_C}{dt} \\ \frac{dI_C}{dt} \\ \frac{dR_C}{dt} \\ \frac{dB_C}{dt} \\ \frac{dE_V}{dt} \\ \frac{dI_V}{dt} \end{pmatrix} = (F - V) \begin{pmatrix} E_m \\ I_m \\ R_m \\ E_{mC} \\ I_{mC} \\ R_{mC} \\ E_C \\ I_C \\ R_C \\ B_C \\ E_V \\ I_V \end{pmatrix} - F_i \begin{pmatrix} E_m \\ I_m \\ R_m \\ E_{mC} \\ I_{mC} \\ R_{mC} \\ E_C \\ I_C \\ R_C \\ B_C \\ E_V \\ I_V \end{pmatrix}$$

According to [3] and [6], all eigen values of the matrix  $F-V$  have negative real parts. It follows that the linearized differential inequality above is stable whenever  $R_{MC} < 1$ .

Consequently,  $S = (E_m = I_m = R_m = E_{mC} = I_{mC} = R_{mC} = E_C = I_C = R_C = B_C = E_V = I_V = 0)$  as  $t \rightarrow \infty$ .

Hence, we have established that the disease free equilibrium is globally asymptotically stable whenever  $R_{MC} < 1$  and unstable if  $R_{MC} > 1$ .

#### 4. Numerical Simulation

**Table 4.1 Parameter Values used in Simulation**

Parameters	Value	Sources
$\pi_h$	2000	Assumed
$\varepsilon_1$	0.4	Assumed
$\beta_M$	0.03	Assumed
$a$	0.282	Assumed
$\mu_h$	0.290	Assumed
$\phi$	0.01460	[5]
$\tau_1$	0.143	Assumed
$\tau_2$	0.3	Assumed
$r$	0.005	Assumed
$\delta_M$	0.05	Assumed
$\kappa_m$	0.0588	Assumed
$\beta_C, \beta_{MC}, \beta_V$	0.5, 0.9, 0.5	Assumed
$\eta_1$	0.01	Assumed
$\sigma_V$	0.1	Assumed
$\pi_V$	0.071	Assumed
$\mu_V$	0.04	Assumed
$b$	0.6	[5]
$\varepsilon_2$	1	[1]
$\eta_2, \eta_3, \eta_4$	0.001, 0.001, 0.002	Assumed
$\tau_3$	0.3	[1]
$\omega$	0.4	Assumed
$\kappa_C$	0.5	[1]
$\mu_C$	0.02	[1]
$\delta_C, \delta_{MC}$	0.3	Assumed
$\alpha$	0.0001	Assumed
$g$	0.1	[1]
$\mu_b$	0.01	Assumed
	0.1	Assumed
$\tau_4$	0.1	Assumed
$\kappa_{MC}$	0.4	Assumed



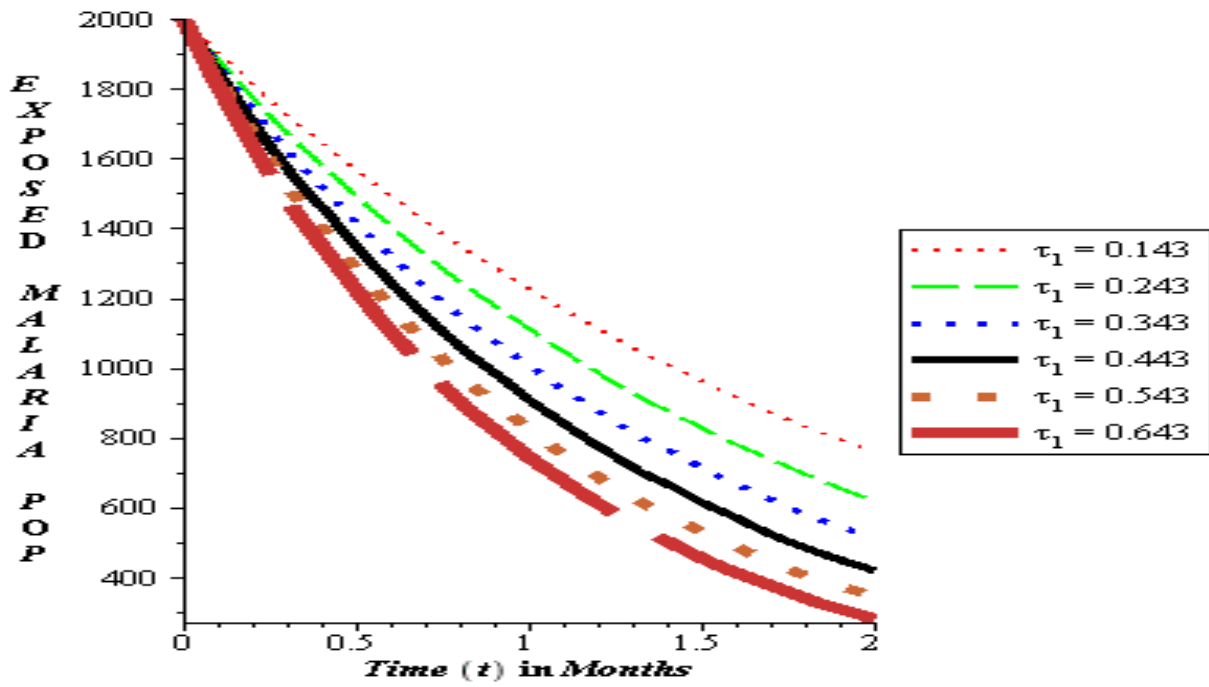


Figure 4.1: Graph of exposed malaria Population with various treatment rates

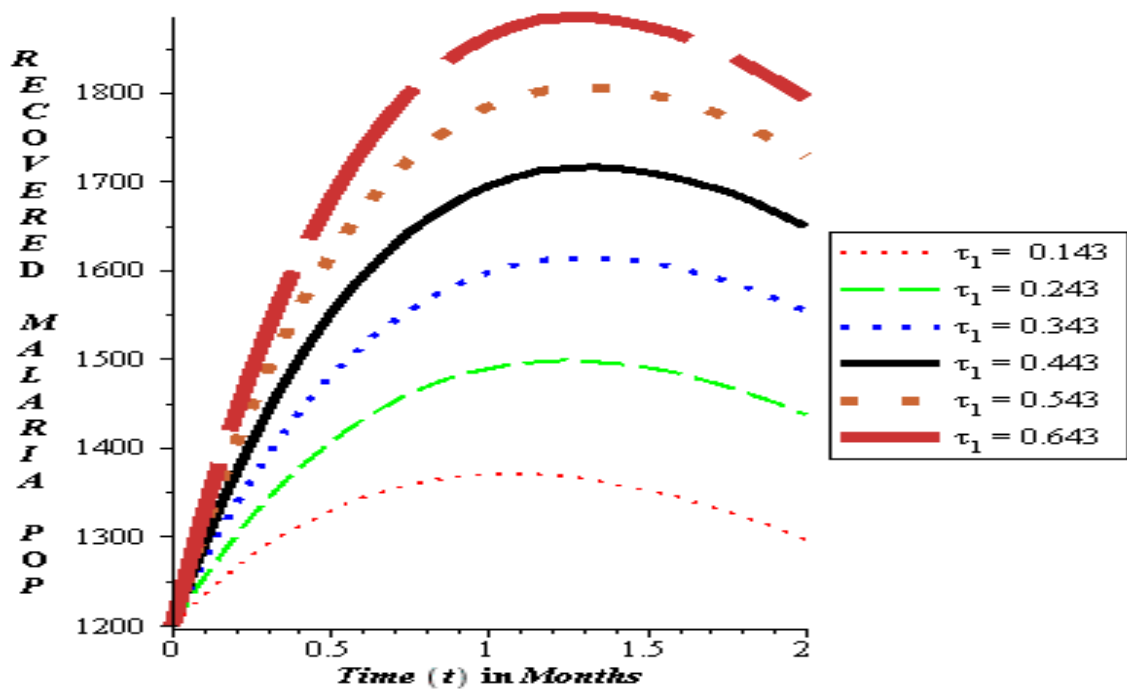


Figure 4.2: Graph of recovered malaria Population with various treatment rates of exposed malaria population

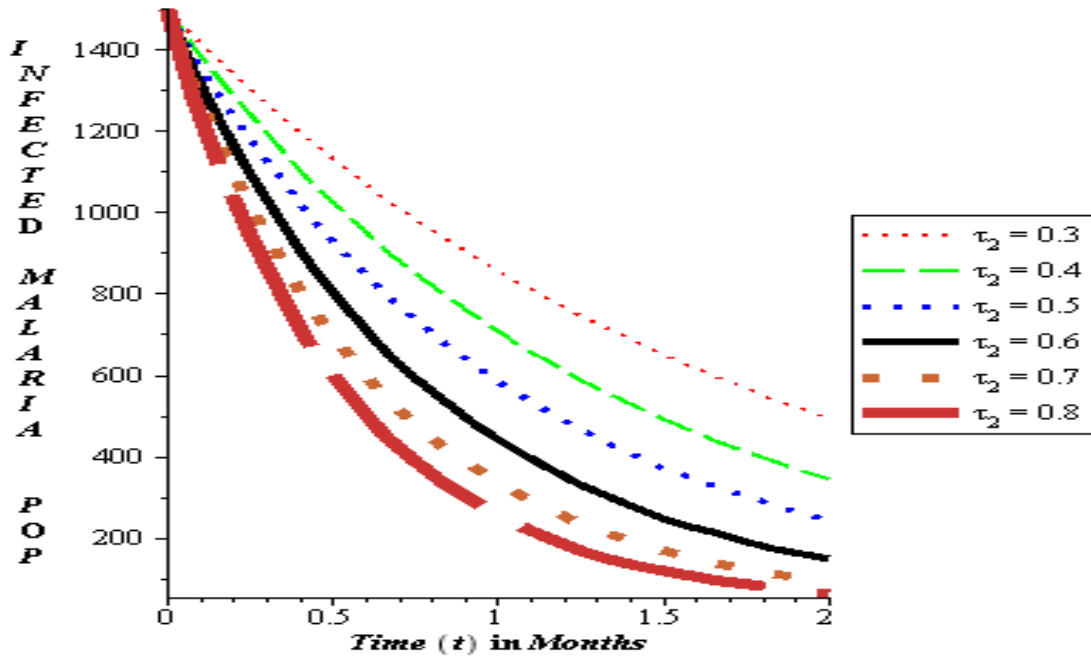


Figure 4.3: Graph of infected malaria population with various treatment rates

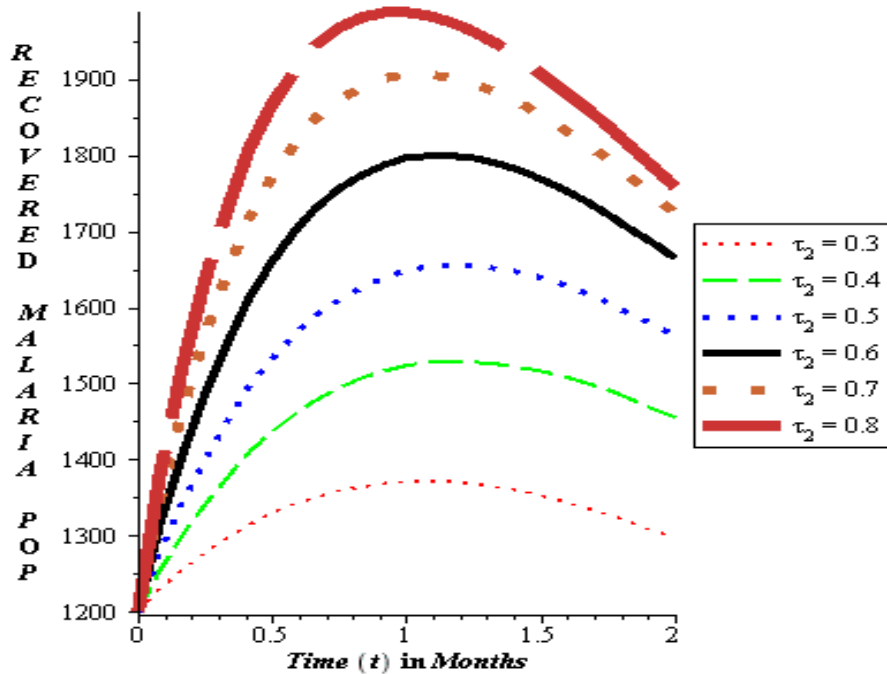
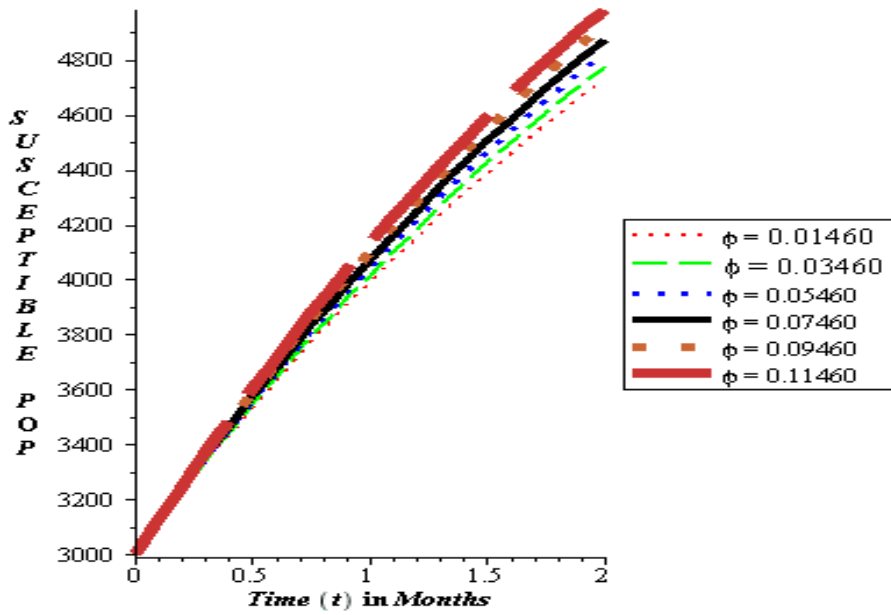
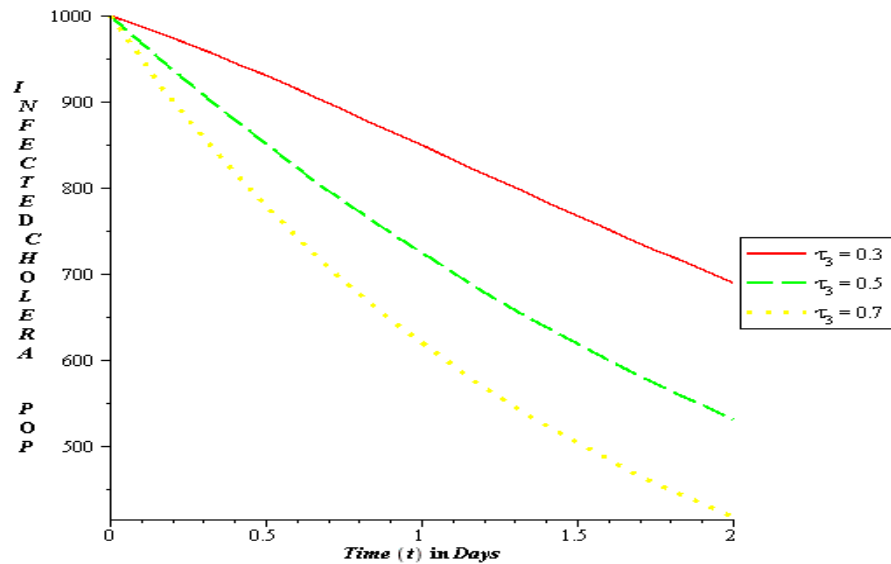


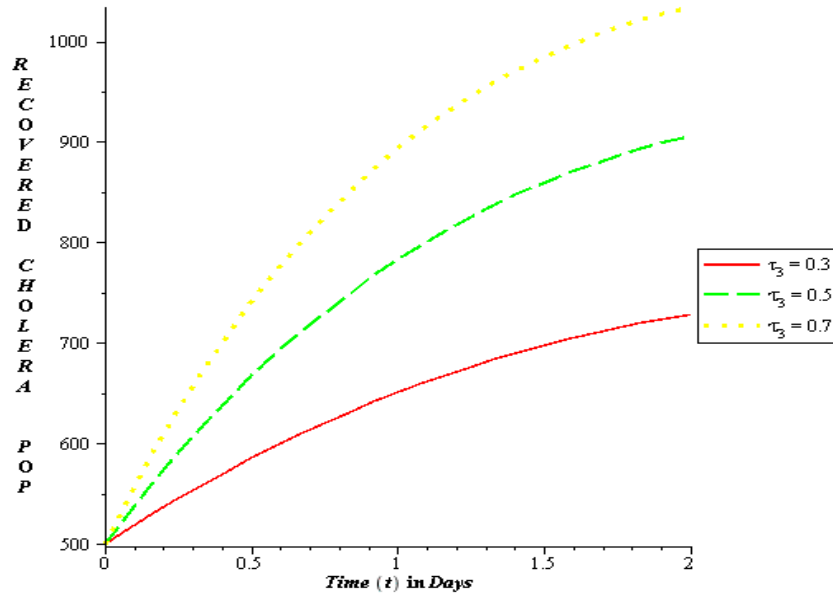
Figure 4.4: Graph of recovered malaria population with various treatment rates of infected population



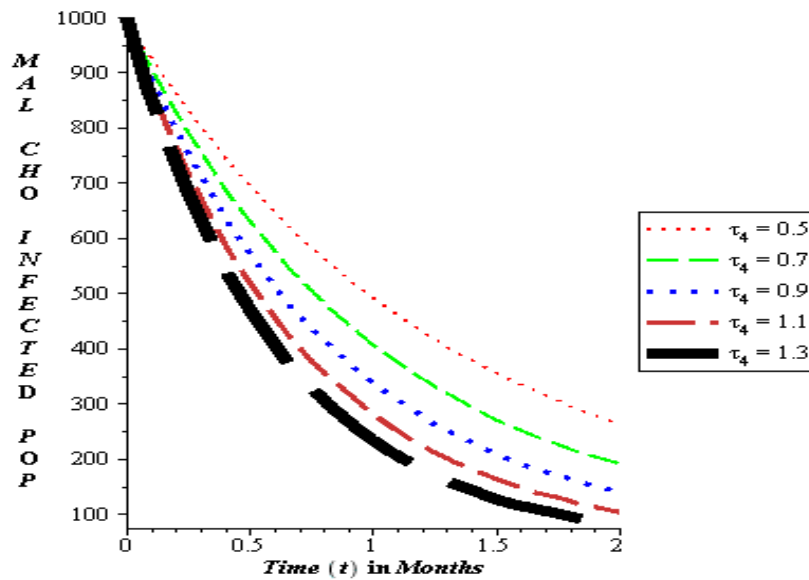
**Figure 4.5: Graph of susceptible population against various rates of malaria immunity loss.**



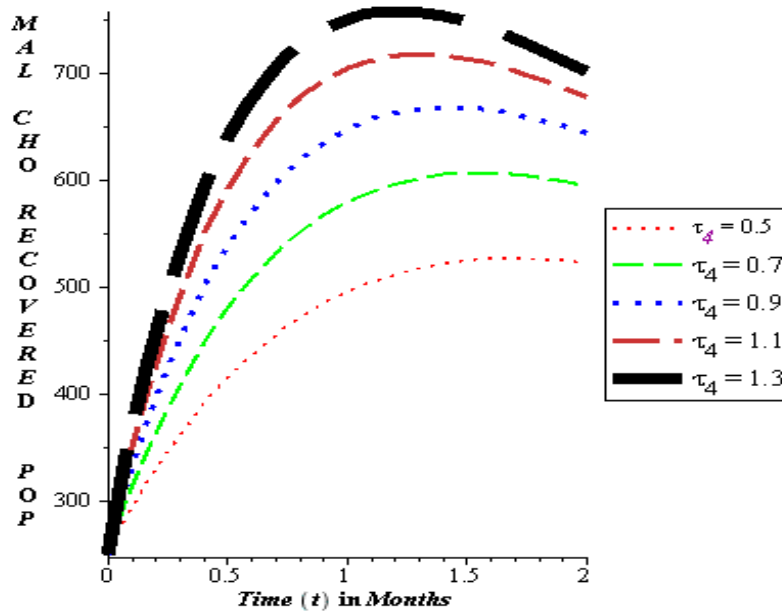
**Figure 4.6: Graph of Cholera infected population with various treatment rates**



**Figure 4.7: Graph of recovered Cholera population with various treatment rates of infected population**



**Figure: 4.8 Graph of malaria-cholera infected population against time with various treatment rates**



**Figure: 4.9 Graph of malaria-cholera recovered population against time with various treatment rates**

Figure 4.1 shows the graph of treatment of exposed malaria population. It is observed that as the treatment rate ( $\tau_1$ ) of exposed malaria population increases, the exposed malaria population decreases and move to recovered population.

Figure 4.2 shows the graph of recovered malaria population with various treatments rates ( $\tau_1$ ). It is observed that as the treatment rate of exposed malaria population increases, the recovered malaria population increases. This means that the treatment of exposed malaria population plays an important role in the control of malaria in the environment.

Figure 4.3 shows the graph of infected malaria population with various treatment rates ( $\tau_2$ ). It is observed that as the treatment rates increases, the infected malaria population decreases and move to recovered population.

Figure 4.4 shows the graph of recovered malaria population against various rates ( $\tau_2$ ). It is observed that as the treatment rates of infected malaria population increases, the recovered malaria population increases. This suggests that the treatment of infected malaria population plays an important an role in the control of malaria in the environment.

Figure 4.5 shows the graph of effects of rate of loss of immunity ( $\phi$ ) on susceptible population. It is observed that there is increase in susceptible population as a result of malaria recovered population that loss immunity and become susceptible.

Figure 4.6 shows the graph of cholera infected population with various treatment rates ( $\tau_3$ ). It is observed that as the treatment of infected cholera increases, the population of infected individual decreases and move to recovered population.

Figure 4.7 shows the graph of recovered cholera population with various treatment rates ( $\tau_3$ ) of infected population. It is observed that as the treatment rates of infected cholera population increases, the recovered cholera population increases. This suggests that the treatment of cholera individual plays an important role in the control of cholera in the environment.

Figure 4.8 shows the graph of malaria-cholera infected population with various treatment rates ( $\tau_4$ ) of malaria-cholera infected individuals. It is observed that as the treatment rates increases, the population infected with malaria-cholera decreases as they move out that population.

Figure 4.9 shows the graph of recovered malaria-cholera population with various treatment rates ( $\tau_4$ ). It is observed that as the infected malaria-cholera population decreases, the recovered population increases as a result of individuals that move out of infected population. This suggests that the treatment of dually infected malaria-cholera individuals plays a vital role in the control of malaria-cholera in the society.

## 5. Discussion of Results and Conclusion

In this paper, fourteen (14) non-linear compartmental models were presented and analyzed rigorously to gain insight on the parameters that influence the outbreak of Malaria/Cholera co-infection in the population. Sensitivity analysis and numerical simulations of the model were carried out to determine the effects of parameters on the outbreak of Malaria/Cholera co-infection. Figures 1, 4, 5 and 6 above show the effect of contact rate of Malaria, Vector Contact rate, Cholera and Malaria/Cholera against their basic reproduction numbers and it was observed that as the contact rate increases, their basic reproduction numbers also increase. Also in figures 2 and 3 show the effect of loss of immunity rate in an individual and mosquito biting rate which increases their basic reproduction numbers. Fig 7 shows the effect of the treatment of Malaria/Cholera coinfection of individual and was observed that as the treatment increases, the basic reproduction decreases which makes it possible to eradicate the spread of the disease in the population. The implication of the above findings is that as the basic reproduction number increases, it will definitely make it impossible for the disease eradication in the population.

So therefore,

In conclusion, effort should be put in place by health policymakers to reduce the rate at which an individual come in contact with mosquito bites also work on how the immunity of an individual will be busted in order to have Malaria with Cholera co-infection disease free in the population. And also the treatment of infected individual must be given maximum attention so as to reduce the spread of the two diseases in the entire population.

## REFERENCES

- (1) Adewale, S.O., Adeniran, G.A., Olopade, I.A., and Mohammed, I.T. (2015). Mathematical analysis of the effect of growth rate of vibrio-cholera in the dynamical spread of cholera. Research journal's Journal of Mathematics Vol. 2, No .3. March 2015. ISSN 2349-5375.
- (2) Adewale, S.O., Ajao, S.O., Olopade, I.A., Adeniran, G.A., and Oyewumi, A.A. (2016). Effect of Chemoprophylaxis Treatment on the Dynamical spread of Malaria. International Journal of Scientific and Engineering Research, Volume 7, Issue 1, January 2016. ISSN. 2229-5518.
- (3) Castillo-Chavez, C., Feng, Z., and Huang, W. (2002). On the computation of  $R_0$  and its role on global stability. Available at [math.laasu.edu/chavez/2002/JB276.pdf](http://math.laasu.edu/chavez/2002/JB276.pdf)
- (4) Colwell, R.R., and Huq, A. (1994). Environmental reservoir of vibrio cholera, the causative agent of cholera. Ann. N.Y Acad. Sci., 740, 44-53.
- (5) Chitnis, N., Cushing, J. M., and Hyman, J. M. (2006). Bifurcation analysis of mathematical model for malaria transmission. Society for Industrial and Applied Mathematics. (SIAM) Journal of Applied Mathematics. Vol. 67.No.1. pp. 24 – 45.
- (6) Driessche, P., and Watmough, J. (2002). Reproduction numbers and sub-threshold endemic equilibrium for compartmental models of disease transmission, Mathematical Biosciences 180, 29-48.
- (7) Nelson, E.J., Chowdhury, A., Flynn, J., Schild S., and Bourassa L. (2008). Transmission of vibrio Cholera antagonized by lytic phage and Entry into the Aquatic Environment. PLoS Pathogens 4(10), 1-15.
- (8) Ochoche, J.M. (2013). A mathematical model for the transmission dynamics of cholera with control strategy. International Journal of science and technology Volume 2, No. 11, November 2013.
- (9) Mahalanabis, A., Lopez, A.L., Sur, D., Deen, Jr, and Manna, B., (2008). A randomized, placebo controlled trial of the bivalent killed, whole-cell, oral cholera vaccine in adults and children in a cholera endemic area in Kolkata, Indian, PLoS One, 3(6), 17.
- (10) Magambede, G., Chiyaka, C., and Mukandavive. (2011). Optimal control of malaria chemotherapy, Nonlinear analysis: Modeling and Control. 16, No. 4(2011), 415-434.

- (11) Lakshmkanthan, V., Leela, S., and Martynyuk, A.A. (1989). Stability Analysis of Non-Linear System. Marcel Dekker, Inc., New York and Basel.
- (12) Longini, I.M., Nizam, A., Ali, M., Yunus, M., Shenvi, N., and Clements, J.D. (2007). Controlling endemic cholera with oral vaccines. PLoS Med., 4(11), 1776-1783.
- (13) Politzer, R. (1995). "Cholera studies" Bulletin of the world Health organization, Vol.13, No. 1, pp. 1-25.
- (14) Sarkar, B.L. (2002). "Cholera studies," Bulletin of the world Health Organization, Vol. 13. No 1, pp. 1-25.
- (15) Seidlein, L.V. (2007). Vaccines for Cholera Control: does herd immunity play a role? PLoS med., 4(11), 1719-1721.
- (16) Sur, D. (2009). Efficacy and Safety of a modified killed-whole-cell oral cholera vaccine in India; an interim analysis of a cluster-randomized, double-blind, Placebo-controlled trial. Lancet, 349, 1694-1702.
- (17) Saymov, R.M. (1963). "Treatment and Prophylaxis of cholera with bacteriophage" Bulletin of the world Health Organization, Vol. 28,pp, 361-367. View at scopus.
- (18) Summers, W.C. (2001). "Bacteriophage therapy", Annual Review of Microbiology, Vol. 55, pp.437-451. View at publisher. View at Google Scholar. View at Scopus.
- (19) Hartley, D.M., Morris Jr, J.G., and Smith, D.L. (2006). Hyperinfectivity: a critical element in the ability of V.cholera to cause epidemic. PLoS Med., 3(1), 63-69.
- (20) World Health Organization.10 facts on malaria, WHO online (2011).
- (21) World Health Organization, World Malaria report, WHO press Switzerland (2012).
- (22) Zuckerman, J.N., Rombo, L., and Fish, A. (2007). The true burden risk of cholera: Implications for prevention and control. Lancet infect. Dis., 7(8), 521-530.



## BREZIS PSEUDOMONOTONE VARIATIONAL INEQUALITIES PROBLEMS

Ali Farajzadeh and Mahtab Delfani

[farajzadehali@gmail.com](mailto:farajzadehali@gmail.com)[ma.delfani@gmail.com](mailto:ma.delfani@gmail.com)

Department of Mathematics, Razi University, Kermanshah 67149, Iran

**Abstract.** In this paper, the definition of pseudomonotone due to Brezis is extended to topological vector spaces. Then, three kinds of variational inequality problems, by investigating the relationship between their solution sets, in the setting of topological vector spaces are introduced and furthermore some existence theorems for being nonemptiness, convexity and compactness of their solution sets of them, under suitable assumptions are provided.

**Keywords:** pseudomonotone; variational inequality; convexity

**References:**

1. M. Bianchi, G Kassay, and R Pini. Regularization of br\_egis pseudomonotone variational inequalities. *Set-Valued and Variational Analysis*, 29 (2021),175-190.
2. H. Brezis. Equations et inequations non lineaires dans les espaces vectoriels en dualite. In *Annales de l'institut Fourier*, volume 18 (1968),115-175.

## A COMPARATIVE STUDY OF SIMPLEX METHOD AND DUAL SIMPLEX METHOD FOR THE SOLUTION OF LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS

Ayinde A. M.<sup>1\*</sup>, Ezekiel M. A.<sup>2</sup>, Raji T. M.<sup>3</sup>, Belgore K. A.<sup>4</sup>, Odebiyi O. A.<sup>5</sup>

<sup>1\*</sup>Department of Mathematics, University of Abuja, Abuja, Nigeria

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-2563-0952>

<sup>2</sup>Department of Mathematics, University of Abuja, Abuja, Nigeria

<sup>3</sup>Department of Mathematics, Federal University of Agriculture, Abeokuta, Nigeria

<sup>4</sup>Department of Computer, University of Abuja, Abuja, Nigeria

<sup>5</sup>Department of Pure and Applied Mathematics, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomosho, Nigeria

\*Corresponding author's email address: [ayinde.abdullahi@uniabuja.edu.ng](mailto:ayinde.abdullahi@uniabuja.edu.ng)

### Abstract

This research delves into a comparative analysis of the simplex method and the Dual simplex method for solving linear programming problems. It examines the historical background and evolution of the simplex method, as well as its extension, the Dual simplex method. The study highlights the theoretical foundations, practical applications, and efficiency of both methods, providing insights into their respective strengths and limitations. Through a thorough investigation, this research aims to enhance the understanding of these pivotal techniques in linear programming, offering valuable perspectives for both academic and practical applications.

**Keywords:** Comparative analysis, Simplex method, Dual simplex method, linear programming method

## 1. Introduction

It will be of interest to know that linear programming had its origin during the second world war (1939 – 1945). To fight the war man and material (resources) have to be maintained. There has to be efficient and safe land, sea and air transport etc. Linear programming is the most popular mathematical technique which involve the limited resources in an optimal manner. Linear programming is a mathematical technique useful for allocation of scarce or limited resource to several competing activities on the basis of a given criterion of optimality.

The word “programming” here does not mean computer programming; rather it is essentially a synonym for planning. Furthermore, the word “programming” means planning to maximize cost or minimize loss or minimum use of resources or minimizing the time etc. Such problems are called optimization problem.

According to William H. Paul (2009) a linear programming can be represented in canonical and standard form. In canonical form, it can be expressed as

$$\begin{aligned} &Max \ C^T X && (1) \\ &S. t \\ &Ax \leq b \\ &for \ all \ x \geq 0. \ and \ x \in Z^n \end{aligned}$$

and a Linear Programming (LP) in standard form is expressed as

$$\begin{aligned} &Max \ C^T X && (2) \\ &Subject \ to \ Ax + S = b \\ &S \geq 0 \\ &and \ x \in Z^n \end{aligned}$$

where the entries of C, b are vectors and A is a matrix, having integer value. We also noted that linear programming (LP) not in standard form can be converted to standard form by eliminating inequalities, introducing slack variable(s) and replacing variables that are not sign constrained with the difference of two sign- constrained variables.

The simplex method, developed by George Dantzig in 1947, stands as a cornerstone in the realm of linear programming. At its core, linear programming involves maximizing or minimizing a linear objective function subject to linear equality and inequality constraints. In response, Ralph Gomory introduced the dual simplex method in 1958 as an extension of the simplex method. The dual simplex method addresses issues related to unbounded solutions, infeasibility, and degeneracy that might hinder the standard simplex algorithm. According to Ping (2022) as early as the simplex method emerged, nevertheless, “degeneracy” was thought to be a weakness. There has been a common belief that degeneracy degrades the performance of the method in solving

large-scale sparse LP problems since the solution process often pauses at a degenerate vertex for too long a time. Oskin (2023) said, a feature of the simplex optimization method is the combination of studying the response surface with moving along it to the extremum. This is achieved by the fact that experiments are performed at the points of the factor space corresponding to the vertices of the simplexes. Thus, the simplex method has a number of positive qualities that allow it to be used in production conditions to solve optimization problems. According to Ping (2013) The duality features a special relationship between a LP problem and another, both of which involve the same original data  $(A, b, c)$ , located differently (except for the self-duality, see below). The former is referred to as *primal problem* while the latter as *dual problem*. It is important that there exists a close relationship between their feasible regions, optimal solutions and optimal values.

Both the simplex method and the dual simplex method have become indispensable tools in optimization, playing a pivotal role in a myriad of real-world applications.

## 2. Definition of some relevant terms

### Definition 2.1

#### Simplex Method

The Simplex method, introduced by George Dantzig, revolutionized linear programming. This project will provide a detailed explanation of the algorithm, pivot rules, and strategies for solving LP problems. Additionally, it will address the strengths and weaknesses of the Simplex method.

### Definition 2.2

#### Dual simplex Method

The Dual Simplex Method is an extension of the simplex method, which is a popular algorithm for solving linear programming problems. The primary goal of the dual simplex method is to address issues related to unbounded solutions, infeasibility, and degeneracy that may arise during the standard simplex algorithm.

### Definition 2.3

#### Objective Function

The objective (goal) function of each of the linear programming problem is expressed in terms of decision variables to optimize the criterion of optimality (also called measure of performance) such as cost, revenue, distance, etc. It is represented as optimize (max. or min.)

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n \quad (3)$$

where  $Z$  is the measure of performance variable which is a function of  $X_1, X_2 \dots X_n$ .

**Definition 2.4.****Optimal Value**

Optimal value is a maximum or minimum value of an objective function to be calculated in a linear programming problem.

**Definition 2.5****The Constraints**

Constraint: A constraint is an equality that defines how the values of the variables during a problem are limited. There are four main types of optimization problems, Unconstrained, Constrained, Multi-Solution, and Multi-Objective.

**Definition 2.5.1****Unconstrained Problems**

Unconstrained Problems are just like they sound, unconstrained. These are functions where we want to minimize or maximize the function given a set of variables whose domain is either continuous, discrete, or both. Here we have a definition:

$$\text{minimize } f(x), x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (4)$$

$$\text{subject to } x_j \in \text{domain}(x_j) \quad (5)$$

**Definition 2.5.2****Constrained Problems**

Constrained problems are just like unconstrained problems in terms of set up but have unique constrained of the input space. Constrained problems are further divided into three constrained problems. Here we have them and their definitions:

Equality constrained Problems takes the form:

$$\text{minimize } f(x), x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (6)$$

$$\text{subject to } g_j(x) = b_j, j = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

Mixed constrained optimization Problems takes the form:

$$\text{minimize } f(x), x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (8)$$

$$\text{subject to } g_j(x) = b_j, j = 1, 2, \dots, m \quad (9)$$

$$h_k(x) = c_k(x), k = 1, 2, \dots, p \quad (10)$$

**Inequality Constrained Optimization Problem takes the form:**

$$\text{minimize } f(x), x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (11)$$

$$\text{subject to } g_j(x) \leq b_j, j = 1, 2, \dots, m \quad (13)$$

### Definition 2.6

#### Slack variables

In linear programming problems, slack variables are introduced to convert inequalities into equalities, allowing for the application of the simplex method to find an optimal solution.

## 3. Research Methodology

### Introduction

In this chapter, we consider the simplex method and dual simplex method in solving linear programming problems.

#### 3.1 The simplex method of solution

A linear programming problem involving more than two variables can be solved by algebraic method. This algebraic method is known as Simplex Method. The development of the simplex method computation is facilitated by imposing two conditions on the constraints of the problem.

- (a) All the constraints (with the exception of the non- negativity of the variables) are equations with non-negative right-hand side.
- (b) All the variables are non- negative

#### 3.2 Steps in solving linear programming problems using simplex method

1. Formulate the Problem:
  - A. Define the objective function to be maximized or minimized.
  - B. Specify the constraints as a system of linear inequalities.
2. Convert the inequalities into equalities by introducing slack variables.
3. Express the problem in standard form suitable.
4. Create an initial simplex tableau using the coefficients of the objective function, decision variables, and slack variables.
5. Identify the Pivot Column, identify the most negative coefficient in the objective function's row (the top row of the tableau). This determines the pivot column.

6. Identify the Pivot Row: For each non-basic variable in the pivot column, calculate the ratio of the right-hand side value to the coefficient in that column. The smallest non-negative ratio determines the pivot row.
7. Perform the pivot operation to make the pivot element (intersection of pivot row and pivot column) equal to 1 and all other elements in the pivot column equal to 0.
8. Update the tableau accordingly.
9. Repeat steps 4-7 until there are no negative coefficients in the objective function's row.
10. At each iteration, identify the pivot column and pivot row, and perform the pivot operation.
11. Once no negative coefficients remain in the objective function's row, interpret the results.
12. The values of the decision variables at the basic feasible solution correspond to the optimal solution.

### Example 1

Using Simplex method solve the Linear Programming problem:

$$\text{Maximize} \quad Z = 8x + 6y \quad (14)$$

$$\text{subject to} \quad 8x + 4y \leq 18 \quad (15)$$

$$x \leq 2 \quad (16)$$

$$y \leq 1.25 \quad (17)$$

$$x, y \geq 0 \quad (18)$$

Solution

$$\text{Maximize} \quad Z = 8x + 6y \quad (19)$$

$$\text{subject to} \quad 8x + 4y \leq 18 \quad (20)$$

$$x \leq 2 \quad (21)$$

$$y \leq 1.25 \quad (22)$$

Inequalities (20), (21) and (22) are converted into equations by adding slack variables  $S_1, S_2, S_3$

$$-8x - 6y + 0S_1 + 0S_2 + 0S_3 + Z = 0 \quad (23)$$

$$8x + 4y + S_1 = 18 \quad (24)$$

$$x + S_2 = 2 \quad (25)$$

$$y + S_3 = 1.25 \quad (26)$$

$$\text{where } x, y \geq 0, S_1 \geq 0, S_2 \geq 0, S_3 \geq 0 \quad (27)$$

Setting up the simplex tableau, we have

### Initial Simplex Tableau

Coefficients of

	$x$	$y$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$	Value
$Z$	-8	-6	0	0	0	1	0
$S_1$	8	4	1	0	0	0	18
$S_2$	1	0	0	1	0	0	2
$S_3$	0	1	0	0	1	0	1.25

Fig. 1

	$x$	$y$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$	Value	Ratio
$Z$	-8	-6	0	0	0	1	0	
$S_1$	8	4	1	0	0	0	18	$\frac{18}{8} = \frac{9}{4}$
$S_2$	1	0	0	1	0	0	2	$\frac{2}{1} = 2$
$S_3$	0	1	0	0	1	0	1.25	

Fig. 2

Applying  $8R_3 + R_1 \rightarrow R_1$  and  $-8R_3 + R_2 \rightarrow R_2$ , we get

	$x$	$y$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$	Value
$Z$	0	-6	0	8	0	1	16
$S_1$	0	4	1	-8	0	0	2
$x$	1	0	0	1	0	0	2
$S_3$	0	1	0	0	1	0	1.25

Fig. 3

	$x$	$y$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$	Value	Ratio
$Z$	0	-6	0	8	0	1	16	
$S_1$	0	4	1	-8	0	0	2	$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
$x$	1	0	0	1	0	0	2	



$$S_3 \quad 0 \quad \left| \quad 1 \quad \left| \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline \end{array} \right. \quad 1.25 \quad \frac{1.25}{1} = 1.25$$

Fig. 4

Dividing second row by 4, we get

	$x$	$y$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$	Value
$Z$	0	-6	0	8	0	1	16
$y$	0	1	$\frac{1}{4}$	-2	0	0	$\frac{1}{2}$
$x$	1	0	0	1	0	0	2
$S_3$	0	1	0	0	1	0	1.25

Fig. 5

Applying  $6R_2 + R_1 \rightarrow R_1$  and  $R_4 - R_2 \rightarrow R_4$ , we get

	$x$	$y$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$	Value
$Z$	0	0	$\frac{3}{2}$	-4	0	1	19
$y$	0	1	$\frac{1}{4}$	-2	0	0	$\frac{1}{2}$
$x$	1	0	0	1	0	0	2
$S_3$	0	0	$-\frac{1}{4}$	2	1	0	0.75

Fig. 6

	$x$	$y$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$	Value	Ratio
$Z$	0	0	$\frac{3}{2}$	-4	0	1	19	
$y$	0	1	$\frac{1}{4}$	-2	0	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \div -2$ $= -\frac{1}{4}$
$x$	1	0	0	1	0	0	2	$\frac{2}{1} = 2$

$$S_3 \quad 0 \quad \left| \quad 0 \quad \left[ \begin{array}{ccc|c} -\frac{1}{4} & 2 & 1 & 0 \end{array} \right] \quad 0.75 \quad \frac{0.75}{2} = \frac{3}{8}$$

Fig. 7

On multiplying the fourth row by  $\frac{1}{2}$  we get 1 in the pivot entry

	$x$	$y$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$	Value
$Z$	0	0	$\frac{3}{2}$	-4	0	1	19
$y$	0	1	$\frac{1}{4}$	-2	0	0	$\frac{1}{2}$
$x$	1	0	0	1	0	0	2
$S_2$	0	0	$-\frac{1}{8}$	1	$\frac{1}{2}$	0	0.375

Fig. 8

Applying  $4R_4 + R_1 \rightarrow R_1$ ,  $2R_4 + R_2 \rightarrow R_2$  and  $R_3 - R_4 \rightarrow R_3$ , we get

	$x$	$y$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$	Value
$Z$	0	0	1	0	2	1	20.5
$y$	0	1	0	0	1	0	$\frac{5}{4}$
$x$	1	0	$\frac{1}{8}$	0	$-\frac{1}{2}$	0	1.625
$S_2$	0	0	$-\frac{1}{8}$	1	$\frac{1}{2}$	0	0.375

Fig. 9

Since,  $Z$  row of the last simplex tableau has non-negative entries in the column of variables.

Therefore, the optimal solution is

$$x = 1.625, \quad y = \frac{5}{4} \text{ and the maximum value of } Z = 20.5$$

### Example 2

Using Simplex method solve the Linear Programming problem:

$$\text{Maximize} \quad Z = x_1 + x_2 + 3x_3 \quad (28)$$

$$\text{subject to} \quad 3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 3 \quad (29)$$

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 2 \tag{30}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0 \tag{31}$$

**Solution**

Maximize  $Z = x_1 + x_2 + 3x_3$  (32)

subject to  $3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 3$  (33)

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 2 \tag{34}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0 \tag{35}$$

Inequalities (33), (34) and (35) are converted into equations by adding slack variables  $S_1, S_2$

$$-x_1 - x_2 - 3x_3 + 0S_1 + 0S_2 + Z = 0 \tag{36}$$

$$3x_1 + 2x_2 + S_1 = 3 \tag{37}$$

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 + S_2 = 2 \tag{38}$$

where  $x_1, x_2, x_3 \geq 0, S_1 \geq 0, S_2 \geq 0$  (39)

Setting up the simplex tableau, we have

**Initial Simplex Tableau**

Coefficients of

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$S_1$	$S_2$	$Z$	Value	Ratio
$Z$	-1	-1	-3	0	0	1	0	
$S_1$	3	2	0	1	0	0	3	$\frac{3}{1} = 3$
$S_2$	2	1	2	0	1	0	2	$\frac{2}{2} = 1$

Fig. 10

Applying  $\frac{1}{2}R_3 \rightarrow R_3$  yields

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$S_1$	$S_2$	$Z$	Value
$Z$	-1	-1	-3	0	0	1	0
$S_1$	3	2	0	1	0	0	3
$x_3$	1	$\frac{1}{2}$	1	0	$\frac{1}{2}$	0	1

Fig. 11

Applying  $3R_3 + R_1 \rightarrow R_1$  and  $R_2 - R_1 \rightarrow R_1$ , we get

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$S_1$	$S_2$	$Z$	Value
$Z$	2	$\frac{1}{2}$	0	0	$\frac{3}{2}$	1	3
$S_1$	2	$\frac{3}{2}$	0	1	$-\frac{1}{2}$	0	2
$x_3$	1	$\frac{1}{2}$	1	0	$\frac{1}{2}$	0	1

Fig. 12

Since,  $Z$  row of the last simplex tableau has non-negative entries in the column of variables.

Therefore, the optimal solution is

$$x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 1 \text{ and the maximum value of } Z = 3$$

### 3.3 Dual simplex method of solution

This is an alternative method for solving Linear Programming (LP) problems. It is only appropriate when the problem has a particular form. With every Linear Programming (LP) problems there is always associated another Linear Programming (LP) problem called the dual problem is one of the minimizing problem and vice-versa.

### 3.4 Working rule for dual problem

1. If the objective function  $Z$  of the primal problem is to be maximized, then the objective function  $Z'$  of the dual problem is to be minimized and vice-versa.
2. If in the primal problem the set of variables  $x_1, x_2, x_3$  is used then the set of variables used in dual problem are  $y_1, y_2$  and  $y_3$ .
3. The inequalities  $\leq$  of the constraints must be  $\geq$  in the dual problem and vice-versa.
4. The constraints on the right-hand side of the constraints are written in a column. These constraints from top to bottom become the coefficients of  $y_1, y_2, y_3$  in the objective function from left to right in a row.
5. The coefficients in the constraints from left to right are placed top to bottom i.e., the first row becomes the first column and second row becomes the second column and so on.
6. Number of variables  $x_1, x_2, x_3, \dots$  in primal problem = Number of constraints in the dual problem.

### Example 3

Write the dual of the following primal problem and solve it.

*Minimize*  $Z = 4x_1 + 2x_2$  (40)

*subject to*  $x_1 + x_2 \geq 3$  (41)

$x_1 - x_2 \geq 2$  (42)

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$  (43)

**Solution**

Let  $y_1$  and  $y_2$  be the dual variables the given primal problem:

*Maximize*  $Z' = 3y_1 + 2y_2$  (44)

*subject to*  $y_1 + y_2 \leq 4$  (45)

$y_1 - y_2 \leq 2$  (46)

$y_1 \geq 0, y_2 \geq 0$  (47)

Inequalities (45), (46) and (47) are converted into equations by adding slack variables  $S_1$  and  $S_2$ .

*Maximize:*  $Z' = 3y_1 + 2y_2 + 0S_1 + 0S_2 \rightarrow -3y_1 - 2y_2 - 0S_1 - 0S_2 + Z' = 0$  (48)

Subject to the constraints

$y_1 + y_2 + S_1 = 4$  (49)

$y_1 - y_2 + S_1 = 2$  (50)

$y_1, y_2, S_1, S_2 \geq 0$  (51)

**Initial Simplex Tableau**

Coefficients of

	$y_1$	$y_2$	$S_1$	$S_2$	$Z'$	Value	Ratio
$Z'$	-3	-2	0	0	1	0	
$S_1$	1	1	1	0	0	4	$\frac{4}{1} = 4$
$S_2$	1	-1	0	1	0	2	$\frac{2}{1} = 2$

Fig. 14

Applying  $3R_3 + R_1 \rightarrow R_1$  and  $R_2 - R_3 \rightarrow R_2$

Coefficients of

	$y_1$	$y_2$	$S_1$	$S_2$	$Z'$	Value	Ratio
--	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------

$Z'$	0	-5	0	3	1	6	
$S_1$	0	2	1	-1	0	2	$\frac{2}{2} = 1$
$y_1$	1	-1	0	1	0	2	$\frac{2}{-1} = -1$

Fig. 15

Applying  $R'_2 \rightarrow \frac{1}{2}R_2$ ,  $6R'_2 + R_1 \rightarrow R_1$  and  $R'_2 + R_3 \rightarrow R_3$

Coefficients of

	$y_1$	$y_2$	$S_1$	$S_2$	$Z'$	Value
$Z'$	0	0	$\frac{5}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	11
$y_1$	0	1	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	1
$y_1$	1	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	3

Fig. 16

Since,  $Z$  row of the last simplex tableau has non-negative entries in the column of variables.

Therefore, the minimum value of  $Z' = \frac{26}{3}$ . therefore, the minimum value of  $Z$  is also 11.

**Example 4**

Using duality solve the following problem.

*Minimize*  $Z = 0.7x_1 + 0.5x_2$  (52)

*subject to*  $x_1 \geq 4,$  (53)

$x_2 \geq 6,$  (54)

$x_1 + 2x_2 \geq 20,$  (55)

$2x_1 + x_2 \geq 18$  (56)

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$  (57)

**Solution**

The dual of the primal problem is

*Maximize*  $Z' = 4y_1 + 6y_2 + 20y_3 + 18y_4$  (58)

Subject to the constraints

$$y_1 + y_3 + 2y_4 \leq 0.7, \tag{59}$$

$$y_2 + 2y_3 + y_4 \leq 0.5, \tag{60}$$

$$y_1, y_2, y_3, y_4 \geq 0 \tag{61}$$

Introduction slack variable the dual problem in the standard form becomes

$$\text{Maximize } Z' = 4y_1 + 6y_2 + 20y_3 + 18y_4 + 0S_1 + 0S_2 \tag{62}$$

$$\rightarrow -4y_1 - 6y_2 - 20y_3 - 18y_4 - 0S_1 - 0S_2 + Z' = 0 \tag{63}$$

Subject to the constraints

$$y_1 + y_3 + 2y_4 + S_1 = 0.7 \tag{64}$$

$$y_2 + 2y_3 + y_4 + S_2 = 0.5 \tag{65}$$

$$y_1, y_2, y_3, y_4 \geq 0 \tag{66}$$

Coefficients of

	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$S_1$	$S_2$	$Z'$	Value	Ratio
$Z'$	-4	-6	-20	-18	0	0	1	0	
$S_1$	1	0	1	2	1	0	0	0.7	$\frac{0.7}{1} = 0.7$
$S_2$	0	1	2	1	0	1	0	0.5	$\frac{0.5}{2} = 0.25$

Fig. 17

Applying  $R'_3 \rightarrow \frac{1}{2}R_3$ ,  $20R_3 + R_1 \rightarrow R_1$  and  $R_2 - R'_3 \rightarrow R_2$ , we get

Coefficients of

	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_1$	$y_2$	$Z'$	Value	Ratio
$Z'$	-4	4	0	-8	0	5	1	5	
$S_1$	1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{3}{2}$	1	$-\frac{1}{2}$	0	0.45	$\frac{0.45}{1.5} = 0.3$
$y_3$	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	0	0.25	$\frac{0.25}{0.5} = 0.5$

Fig. 18

Applying  $R'_2 \rightarrow \frac{2}{3}R_2$ ,  $8R'_2 + R_1 \rightarrow R_1$  and  $R_3 - \frac{1}{2}R'_2 \rightarrow R_3$ , we get

Coefficients of

	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$s_1$	$s_2$	$Z'$	Value
$Z'$	$\frac{4}{3}$	$\frac{4}{3}$	0	0	$\frac{16}{3}$	$\frac{7}{3}$	1	7.4
$y_4$	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	1	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	0.3
$y_3$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	1	0	$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	0	0.1

Fig. 19

From the last column, we have

$$y_1 = 0 \tag{67}$$

$$y_2 = 0 \tag{68}$$

$$y_3 = 0.1 \tag{69}$$

$$y_4 = 0.3 \tag{70}$$

Maximum value of  $Z' = 7.4$

Hence, an optimal basic feasible solution to the given primal is Minimum of  $Z = 7.4$

#### 4. Conclusion

This research offers a detailed comparative analysis of the simplex and dual simplex methods for solving linear programming problems, highlighting their historical development, theoretical foundations, and practical applications. The simplex method is noted for its intuitive geometric approach and widespread use, while the dual simplex method provides greater efficiency in specific situations, such as re-optimization and constraint adjustments. The study illustrates the relevance of both methods across various industries, showing the simplex method's simplicity and robust performance and the dual simplex method's advantages in dynamic problem-solving environments. The findings provide valuable insights for academic and practical applications, guiding the choice of method based on problem context and computational needs, and encourage further innovation in linear programming.



## References

- Der-san, C. & Robert, G. B. (2010). Applied integer programming, modeling and solution, John Wiley and sons. 7<sup>th</sup> edition.
- George, L. Nemhauser & Laurence A. W. (1988). Integer and combinatorial optimization, New York, 1<sup>st</sup> Edition.
- H.K. Dass (2008). Advanced Engineering Mathematics, S. Chand & company Ltd.
- Hillier, F.S. & Lieberman., G. J. (2012). *Introduction to Operations Research*, McGraw-Hill, New York, NY. 8<sup>th</sup> Edition.
- Laurence A. W. (2014). *Integer programming*, John Wiley & Sons, New York, NY. 3<sup>rd</sup> Edition.
- Oskin S., Kuznecov A. and Koneva N. (2023). Simplex method of realization of optimization problem of linear programming, *Advance in Automation IV*, 127-135
- Papadimitriou, C. H. & Steiglitz, K. (1998). Combinatorial optimization, *algorithms and complexity*. Mineola, Ny: Dover 2<sup>nd</sup> Edition.
- Ping, Q. P. (2013). Duality principle and dual simplex method, *Linear Programming Computation*, 101-121
- Ping, Q. P. (2022). A new simplex method for linear programming, *Mathematical Science*, 1-12
- Ralf, B.& Martin, G. (2012). *Designing telecommunication networks by integer programming*, John Wiley & Sons 4<sup>th</sup> Edition, New York
- Ralph Edward Gomory (1956). *Cutting Plane Algorithm*, John Wiley & Sons 1<sup>st</sup> Edition, New York University
- Schrijver A., (2011). *Theory of Linear and Integer Programming*. John Wiley & Sons, New York
- Smith. J. C. & Caner S. T. (1997). *Linear Programming and Network Flows*, John Wiley& Sons, New York, 2<sup>nd</sup> Edition
- William A. (2009). Logic and integer programming, *international series in operations research & management science*, John Wiley & Sons, New York, 6<sup>th</sup> Edition”

## SOLUTION OF SECOND ORDER FUZZY BOUNDARY VALUE PROBLEM USING CUBIC SPLINE METHOD

DEEPAK KUMAR SAH<sup>1</sup>, SREENIVASULU BALLEM<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> *Department of Mathematics, Central University of Karnataka, Kalaburagi, India, 585367.*

**ABSTRACT.** Most of the phenomena we see have some uncertainty in our surroundings. A fuzzy differential equation is essential for solving such uncertain dynamic systems. In this paper, we have developed a cubic spline method to solve the second-order ordinary differential equation with fuzzy boundary conditions using triangular fuzzy numbers. Further, We have also discussed the convergence analysis of our suggested approach, whose solution is of order  $O(h^4)$ . Next, we have illustrated a numerical example to solve the fuzzy boundary value problem using the cubic spline method. Finally, we have compared the approximate solution of the fuzzy boundary value problem with the exact solution.

**Keywords.** Fuzzy differential equation, Cubic Spline method,  $\alpha$  level set, Convergence analysis, Fuzzy boundary conditions

## FINITE ELEMENT METHOD ANALYSIS OF BENDING IN P-FGM PLATES RESTING ON NONUNIFORM PASTERNAK ELASTIC FOUNDATIONS UNDER THERMO-MECHANICAL LOADING

BERRABAH HAMZA MADJID<sup>1,2\*</sup>, ZEMRI AMINE<sup>3</sup>, BOUDERBA BACHIR<sup>2,4</sup>

<sup>1,3</sup>Department of Civil Engineering, Faculty of Science and Technology, University of Relizane, Algeria.

<sup>1,3</sup>Innovative materials and renewable energies laboratory. RELIZANE

<sup>2</sup>Mechanical engineering materials and structures laboratory. Tissemsilt

<sup>2,4</sup>Department of Civil Engineering, Faculty of Science and Technology, University of Tissemsilt, Algeria.

\*Corresponding author's: [b\\_hamza\\_2005@yahoo.fr](mailto:b_hamza_2005@yahoo.fr)

**Abstract:** In a thermal environment, using the formulations of the refined shear deformation theory and the finite element method, the bending analysis of functionally graded rectangular plates (P-FGM) resting on nonuniform Pasternak elastic foundations is presented. The layers resting on nonuniform elastic foundations are subjected to symmetrically distributed loads. Nonlinear variations in the in-plane displacements through the thickness of the plate are based on the displacement field chosen in the present theory. Without including shear correction factors, the present theory satisfies the free transverse shear stress conditions on the top and bottom surfaces of the plate. The refined shear deformation theory contains only four unknowns. According to a power law of the volume fraction, the material properties of the plate vary continuously across the thickness. Comparisons with other results have been made for plates resting on nonuniform foundations.

**Key words:** foundations, Pasternak, FEM, thermal.

## MECHANICAL BUCKLING ANALYSIS OF FUNCTIONALLY GRADED PLATES USING AN THEORY OF FINITE ELEMENT METHOD AND RITZ APPROACHES

BERRABAH HAMZA MADJID<sup>1,2\*</sup>, ZEMRI AMINE<sup>3</sup>, BOUDERBA BACHIR<sup>2,4</sup>

<sup>1,3</sup>Department of Civil Engineering, Faculty of Science and Technology, University of Relizane, Algeria.

<sup>1,3</sup>Innovative materials and renewable energies laboratory. RELIZANE

<sup>2</sup>Mechanical engineering materials and structures laboratory. Tissemsilt

<sup>2,4</sup>Department of Civil Engineering, Faculty of Science and Technology, University of Tissemsilt, Algeria.

\*Corresponding author's: [b\\_hamza\\_2005@yahoo.fr](mailto:b_hamza_2005@yahoo.fr)

**Abstract:** In this present study, we focus on the use of a precise shear deformation theory for the buckling analysis of functionally graded plates, specifically employing a refined plate theory with four variables. This research utilizes both the finite element method and the Ritz approach to enhance the accuracy and reliability of the results. Various parameters, both dimensional and nondimensional, have been considered for comparison. The displacement field chosen for this study is compatible with the refined theory, and the absence of shear correction factors is ensured. The material properties are precisely defined to vary according to the thickness of the plate, allowing for an accurate representation of functionally graded materials (FGM). The results obtained from this study are compared with existing research to validate the accuracy and convergence of our approach. The transverse shear stresses, which vary through the thickness of the plate, are carefully analyzed and discussed. The use of the finite element method allows for a detailed numerical analysis, while the Ritz approach provides a complementary analytical perspective. Together, these methods ensure that the buckling behavior of FGM plates is thoroughly understood and accurately predicted. This study demonstrates that the refined shear deformation theory, combined with the finite element method and Ritz approach, provides precise and reliable results for the mechanical buckling analysis of functionally graded plates. The findings contribute to the advancement of knowledge in the field of structural engineering, offering valuable insights for the design and analysis of advanced composite materials.

**KEYWORDS:** deformation; FEM, plates; functional gradation; stresses; refined theory.

## THE PARTHENIUM BIOSORBENTS FOR REMOVAL OF CHLORIDES AND HARDNESS FROM WATER

*Subhashish Dey*

Civil Engineering Department, Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India

Corresponding author mail id: [subhasdey633@gmail.com](mailto:subhasdey633@gmail.com)

### Abstract

One of the most significant problems facing the environment is caused by the presence of contaminants in aqueous solution, most notably dangerous heavy metals. In rural places, hardness and chlorides are two of the most dangerous toxins in groundwater or surface water. It is largely because excessive quantities might cause sickness that it is controlled in terms of the quality of drinking water. Because of its alkaline nature, water may be irritating to the eyes, respiratory system, and skin problems, and the higher its concentration of hardness and chlorides, the greater the risk of these irritations. Biosorption is a naturally occurring physiochemical mechanism that enables specific biomass to passively bind toxins to its cellular structure. In this study, five distinct biosorbents, including rice husk, rapeseed straw, parthenium, sawdust, and egg cell, were manufactured in the laboratory. With regard to the removal of hardness and chlorides from water, in these biosorbents the parthenium biosorbents shows that the highest level of effectiveness among the other biosorbents. By using plant biomass of Parthenium, the chloride and hardness removal percentage is 65% and 80% achieved respectively. After identifying the most effective biosorbents, we optimized their parameters and gathered water samples from a variety of sources. In chlorides removal over parthenium biosorbents the optimum dosage of biosorbents is 3.8gm, temperature is 35°C, pH is 7, and contact time is 120min and optimum agitation speed is 120rpm. In hardness removal over parthenium biosorbents the optimum dosage of biosorbents is 5.4gm, temperature is 35°C, pH is 6.5, and contact time is 90min and optimum agitation speed is 150rpm. After eliminating the chlorides and hardness ions from water by utilized biosorbents, the biosorption process may be made more cost-effective by regenerating and recycling the biosorbents.

**Keywords:** *Hardness, Chlorides, Biosorptions, Kinetic equilibrium, Isotherm data and Regeneration.*

## PREDICTION AND OPTIMIZATION OF PROCESS PARAMETERS OF FRICTION STIR WELDED ALUMINUM 6063 ALLOY

*Subhashish Dey*

Civil Engineering Department, Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India

Corresponding author mail id: [subhasdey633@gmail.com](mailto:subhasdey633@gmail.com)

### Abstract

Friction stir welding is a solid-state welding process and it is energy efficient and eco- friendly. In this current work, optimization of the process parameters during friction stir welding of Al6053 alloy is carried out using Taguchi method. The major motive of this work is to reveals effect of process parameters and their contribution on the hardness. The best mechanical properties obtained at rotation speed of 1000 rpm and tool travel speed of 80 mm/min with tool tilt angle between 2 and 5°. Further, the hardness behavior of weld samples is predicted by fuzzy tool, artificial neural network and regression. The fuzzy logic model is designed with triangular membership function. ANN uses tansig as transfer function and trainlm as training function. The regression analysis is performed using linear equation. To confirm the validity and appropriateness of the developed model, an ANOVA analysis was performed. The developed models showed that transfer velocity is the most influential variable and rotational speed is the least influential variable. The highest micro hardness of 89 HV was found at a rotating speed (RS) of 400 rpm, transfer velocity (TC) of 31.5 mm/min. All the three models predicted the results with good accuracy and repeatability. Among all the models, ANN predicted the best results with accuracy greater than 95%.

**Key words:** Frictions stir welding (FSW); Hardness; ANOVA; ANN and Fuzzy

## ASSESSMENT OF FPS SYSTEM EFFECTIVENESS IN MITIGATING SEISMIC IMPACT ON MEDIUM-RISE STRUCTURES

**Dr. Hadj Mohamed OUNIS**

Mostefa Ben Boulaid University, Faculty of Technology, Department of Civil Engineering Batna, Algeria  
[ounis\\_hm@yahoo.fr](mailto:ounis_hm@yahoo.fr) (Responsible Author) ORCID: 0000-0001-8100-2435

**Pr. Abdelhafid OUNIS**

Pr., Mohamed Khider University, Faculty of Technology, Department of Civil Engineering Biskra, Algeria  
[ounisafi@gmail.com](mailto:ounisafi@gmail.com),

### ***Abstract:***

To improve the structural performance of medium-rise buildings subjected to significant seismic forces, passive base isolation systems have become essential in architectural design. Among these systems, the FPS (Friction Pendulum System) base isolator is often favored. This type of friction pendulum support demonstrates highly nonlinear behavior, effectively limiting the transfer of shear forces through the isolation interface and significantly enhancing energy dissipation

This study aims to evaluate the performance of the passive FPS system. To achieve this, a comprehensive parametric study was conducted, considering a variety of parameters, including different types of seismic excitations. The results of the nonlinear dynamic analysis demonstrate the exemplary performance of the FPS system, showing significant reductions in structural responses, particularly in the relative displacements and accelerations of the top floor. Additionally, a notable reduction in inter-story displacement was observed. This configuration enabled substantial energy dissipation, confirming the system's excellent performance in optimizing the structural robustness of a medium-rise building.

**Key Words:** *Base isolation, FPS (Friction Pendulum system), seismic excitation, nonlinear analysis, Hysteresis curve.*

## RELIABILITY ANALYSIS DETERMINATION FOR A PRESSURE RELIEF VALVE USING WEIBULL++ SOFTWARE

Wilson, Emmanuel Okon<sup>1</sup>

ORCID Number: 0000-0001-9405-163

ResearchID: rid73167

Department of Mechanical Engineering, Akwa Ibom State Polytechnic, Ikot Osurua, PMB 1200

E-mail addresses: [wilson.okon@akwaibompoly.edu.ng](mailto:wilson.okon@akwaibompoly.edu.ng)

Amgbari, Charles Onyinegbaliwene<sup>2</sup>

ORCID Number: 0009-0003-1301-0574

Department of Mechanical Engineering Technology, Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa State, PMB 110

### ABSTRACT

Pressure relief valves (PRVs) play a crucial role in safeguarding pressurized equipment from surpassing their maximum allowable working pressure. As a reclosing-type pressure relief device, PRVs serve as the final line of defense for preserving human lives and valuable assets. Thus, performing reliability analysis on these systems is essential. This study aims to evaluate the reliability of pressure relief valves through the use of proof test data in conjunction with Weibull++ software. Weibull models were employed to analyze operation and production data from the case study brewery. After analysis, it was found out that the average failure rate value was 0.00306 failures per year. With the assumption that 1 year constitutes 8760 hours of work, the average failure rate for three data sets studied was determined to be 3.4970E-7 failures/hour. Since the estimated failure rate according to Bukowski & William (2009) is  $10^{-8}$  to  $10^{-7}$  failures/hour, it is concluded that the failure rate value by using Weibull++ is consistent with existing literature. This paper also examined relevant literature regarding reliability analysis and pressure relief valve systems.

**Key words** Pressure relief valve (PRV); reliability; Weibull model; reliability analysis



## 1. INTRODUCTION

In the brewing process, pressure relief devices play a crucial role in ensuring the safety and efficiency of brewery operations (Ahmed & Hassan, 2018). These devices are designed to automatically release excess pressure that builds up in the brewery's systems, such as in the brew house, cellar, and storage tanks, to prevent catastrophic failures and damage to equipment (Mandal et al., 2019). Pressure relief devices are typically installed on vessels, tanks, and piping systems that are prone to pressure build-up, and they work by releasing excess pressure to a safe location, such as a vent or a drain, to prevent over-pressurization (Al-Shammari & Alsadoon, 2019). The importance of pressure relief devices in brewery operations cannot be overstated, as they help prevent equipment damage, reduce the risk of accidents, and ensure consistent product quality. By installing pressure relief devices, breweries can maintain a safe and efficient operating environment, minimizing downtime and reducing the risk of costly repairs (Alvaro-Méndez & García-Sánchez, 2018).

### 1.2 Objectives of Research

The objectives of this research are as the following:

- (i) To use the proof test failure data to assess the reliability of PRV.
- (ii) To develop and establish a reliability model to predict useful life.

### 2.0 Types of Pressure Relief Valves used in Brewery

The brewery industry relies on pressure relief valves to ensure safe and efficient operation of its equipment and vessels. According to Chaudhary & Saha (2020), the type of pressure relief valve used in the brewery industry depends on the specific application, operating conditions, and required flow rate. Some common types of pressure relief valves used in the brewery industry include:

- a) Spring-loaded relief valves: These valves are commonly used in brew houses and cellar tanks to relieve excess pressure and prevent over-pressurization.
- b) Pilot-operated relief valves: These valves are used in more critical applications, such as CIP (cleaning-in-place) systems and tank cleaning, to ensure precise control over pressure release.
- c) Pilot-controlled relief valves: These valves are used in applications where a high degree of control over pressure release is required, such as in yeast propagation and fermentation.
- d) Thermal relief valves: These valves are used in applications where high temperatures are involved, such as in pasteurization and sterilization.
- e) Pressure-sensing relief valves: These valves use sensors to detect pressure changes and operate the valve accordingly, making them suitable for applications where precise pressure control is required.

In addition to these types, breweries also use other types of pressure relief devices, such as burst discs and rupture disks, to provide a safety backup in case of a primary valve failure (Chen & Zhang, 2020). The selection of the right type of pressure relief valve depends on factors such as operating pressure, temperature, fluid type, and flow rate (Dousti & Hosseini-Moghaddam, 2019).

## 2.1 Maintenance Issues That Affect Pressure Relief Valves

Pressure relief valves (PRVs) used in breweries are prone to various issues that can compromise their performance and safety. Some common issues that affect PRVs used in breweries include:

### a) **Incorrect installation:**

Improper installation of PRVs can lead to malfunctioning or failure to operate, resulting in over-pressurization and potential damage to equipment (Maheshwari et al., 2020).

Improper installation can lead to malfunctions, such as: Inadequate flow rate, resulting in pressure build-up and potential equipment failure, incorrect valve orientation, leading to poor performance or failure, incorrect connection to the system, causing leaks or other issues. To combat these issues, ensure proper installation according to the manufacturer's instructions and industry guidelines (El-Shafei, A., & Khaled, 2020).

### b) **Incorrect Sizing:**

Sizing the PRV incorrectly can lead to inadequate flow rate, which can cause pressure to build up and lead to equipment failure (Liu et al., 2020).

Incorrect sizing can lead to: Inadequate flow rate, resulting in pressure buildup and potential equipment failure, Over-sized PRVs, which can waste energy and increase costs, Under-sized PRVs, which may not be able to handle pressure relief demands. To overcome these issues, ensure accurate sizing based on the system's pressure and flow requirements (El-Shafei, A., & Khaled, 2020).

### c) **Clogging And Fouling:**

Beer and other brewery fluids can clog and foul the PRV, reducing its flow rate and effectiveness (Li et al., 2019). Clogging and fouling can occur due to: Beer and other brewery fluids containing sediment, yeast, or other particles, Scale buildup from mineral-rich water or other substances, Debris or foreign matter entering the PRV. To overcome these issues, regular cleaning and maintenance can help prevent clogging and fouling (El-Shafei, A., & Khaled, 2020).

**d) Corrosion:**

PRVs are exposed to corrosive fluids and environments, which can lead to corrosion and degradation of the valve's internal components (Li et al., 2018). Corrosion can occur due to: Exposure to corrosive fluids, such as beer or cleaning solutions, Environmental factors, such as high humidity or salt air, Poor material selection or coating quality. To overcome these issues, regular inspections and maintenance can help detect corrosion early, and proper materials selection and coating can reduce corrosion risks (El-Shafei, A., & Khaled, 2020).

**e) Incorrect calibration:**

Failure to calibrate the PRV correctly can lead to inaccurate pressure relief and potential equipment failure (Lee et al., 2020). Incorrect calibration can lead to: Inaccurate pressure relief, potentially causing equipment failure or contamination, incorrect valve settings, resulting in reduced performance or increased energy consumption. To overcome these issues, regular calibration and testing ensure accurate valve settings and reliable performance (El-Shafei, A., & Khaled, 2020).

**f) Maintenance neglect:**

Failure to perform regular maintenance on the PRV can lead to premature failure and reduced performance.

These issues can be mitigated by proper installation, sizing, and maintenance of the PRV, as well as regular calibration and inspection (Kumar et al., 2019). It is essential for breweries to ensure that their PRVs are functioning correctly and safely to prevent equipment failure, beer contamination, and potential safety hazards (El-Shafei, A., & Khaled, 2020).

**2.2 Determining Reliability for Pressure Relief Valve**

To determine the reliability analysis of a pressure relief valve, the following steps can be taken: First, collect and analyze data on the valve's failure rates and modes, including both failures and non-failures, to identify trends and patterns; then, use statistical methods such as Weibull analysis to estimate the failure rate and distribution of the valve's lifespan (Ghoshal & Kumar, 2019).

Next, apply reliability metrics such as MTBF (Mean Time between Failures), MTTR (Mean Time To Repair), and Availability to quantify the valve's performance; after that, perform sensitivity analysis to assess the impact of various factors, such as operating conditions, maintenance schedules, and design parameters, on the valve's reliability (Guo & Wang, 2020).

Use reliability-centred maintenance (RCM) principles to identify and prioritize potential failure modes and develop corrective actions to mitigate them; afterwards, conduct a risk assessment to evaluate the potential consequences of valve failure and prioritize the development of risk mitigation strategies (Khaledi-Farani-Maheshwari et al., 2020)

Finally, validate the reliability analysis through testing and simulation to ensure that the results are accurate and reliable.

### 3.0 Analysis of Reliability Analysis for Pressure Relief Valve (Case Study)

#### 3.1 Data Gathering

The reliability analysis of the pressure relief valve was conducted using public data which consisted of data from a local brewery in Nigeria. Table 1 provides a summary of the relevant information about these datasets, which were leveraged to conduct the reliability analysis.

Table 1: Summary of Proof Test Data Set Characteristics

Data Set	Number of Proof Tests	Number of Failures
I	2904	39
II	2283	48
III	2891	19

The data set used for this analysis are given below in tables 2 and 3

Table 2: Data Set I

i	Ti (years)	qi	Percentage Failed (%)	Cumulative Percentage Failed (%)
1	0.64658	0.01205	1.205	1.205
2	1.58904	0.01015	1.015	2.22
3	1.96301	0.01166	1.166	3.386
4	2.10753	0.01351	1.351	4.737
5	2.41699	0.01295	1.295	6.032
6	2.96301	0.00416	0.416	6.448
7	3.28082	0.01176	1.176	7.624
8	3.54795	0.01674	1.674	9.298
9	3.73863	0.01799	1.799	11.097
10	4.20913	0.00894	0.894	11.991

Table 3: Data Set 2

i	Ti (years)	qi	Percentage Failed (%)	Cumulative Percentage Failed (%)
1	0.16	0.00519	0.5187	0.5187
2	0.57	0.00717	0.7174	1.2361
3	0.79	0.03169	3.1687	4.4048
4	0.88	0.01193	1.1928	5.5976
5	0.93	0.02635	2.6347	8.2323
6	0.98	0.00797	0.7968	9.0291
7	1.03	0.00995	0.9950	10.0241
8	1.13	0.00608	0.6081	10.6322
9	1.31	0.03449	3.4491	14.0814
10	1.53	0.01538	1.5380	15.6194
11	1.91	0.02732	2.7320	18.3514
12	2.21	0.02049	2.0487	20.4001
13	2.83	0.01568	1.5676	21.9677
14	3.83	0.00896	0.8960	22.8637
15	5.10	0.01646	1.6463	24.5100
16	6.15	0.04715	4.7152	29.2252

## 2.2 Results and Plots

By using Weibull++ software, the data is fitted into 2-parameter Weibull distribution. Probit (free-form) data plotting is selected to input the data into Weibull++. The X-axis value is represented by the time intervals,  $i$  and the Y-axis value is represented by the cumulative percentage of failures at each time intervals.

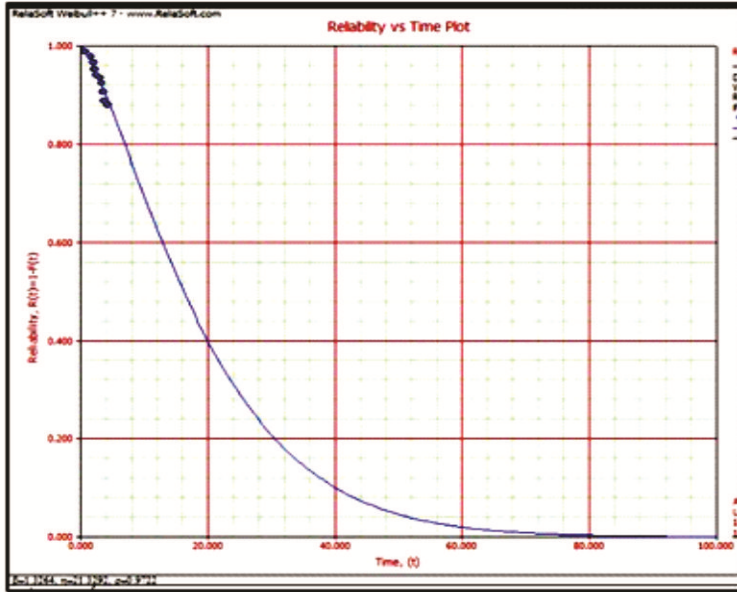


Figure 1: Reliability vs. Time Plot for Data Set I

Based on the above Figure 1, the resulted parameters are:

- a). Beta,  $\beta = 1.3264$
- b). Eta,  $\eta = 21.3293$  years

By using Quick Calculation Pad (QCP) application in Weibull++, the following results are obtained:

- a). Mean Life = 19.6219 years
- b). Failure Rate = 0.0609 failures for 20 years mission end time, and thus  $3.045E-3$  failures/year
- c). Reliability = 0.3392 for 20 years mission end time

Data set II

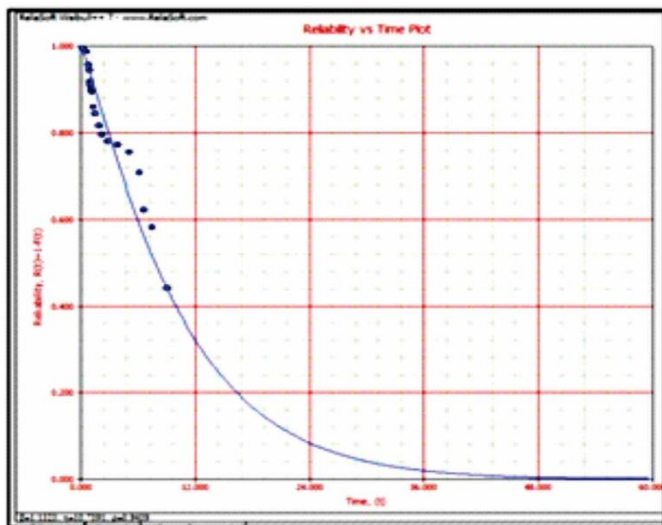


Figure 2: Reliability vs. Time Plot of Data Set II

Based on the above Figure 2, the resulted parameters are:

- a). Beta,  $\beta = 1.1323$
- b). Eta,  $\eta = 10.7391$  years

By using Quick Calculation Pad (QCP) application in Weibull++, the following results are obtained:

- a). Mean Life = 10.2678 years
- b). Failure Rate = 0.1145 failures for 20 years mission end time, and thus  $5.725E-3$  failures/year
- c). Reliability = 0.1324 for 20 years mission end time

#### 4.0 DISCUSSION

The resulted distribution is two-parameter Weibull. Reliability (R) is defined as the probability at time t that failure will not occurred by that time. The reliability at time (t) year is calculated by:

$$R(t) = 1 - F(t)$$

The probability of failure at (t) years is defined as

$$F(t) = 1 - \exp\left[-\left(\frac{t}{\eta}\right)^\beta\right] \quad t \geq 0$$

By using Weibull++, the calculations for results are done by QCP application. Table 4 summarizes all calculated results for three data sets.

Table 4: Result Summary for Three Data Sets

Data Sets	Mean Life (Years)	Failure Rate (failures/year)	Reliability for 20 years
I	19.6219	3.045E-3	0.3392
II	10.2678	5.725E-3	0.1324
Average Value	14.9449	0.00306	0.2358

Based on Table 4, the average failure rate value is 0.00306 failures per year. To compare with the paper done by Bukowski & William (2009), the failure rate unit is converted to total failures per hour.

Assuming 1 year = 8760 hours, the average failure rate for three data sets =  $3.4970E-7$  failures/hour.

The estimated failure rate by Bukowski & William (2009) is  $10^{-8}$  to  $10^{-7}$  failures/hour. The failure rate value by using Weibull++ is consistent with the existing literature.

## 5.0 Conclusion and Recommendation

For reliability analysis of pressure relief valve, the suitable type of data is quantal response data. It is because the data source is obtained from inspection and it must not be treated as a time-to-failure data because the exact failure time is uncertain. For example, if one PRV fails a proof test, the failure occurred between the last proof test and current proof test. If a PRV is found unfailed, one knows only that its failure time is beyond its inspection time. Thus, reliability analysis of PRV is important to estimate the life of the equipment.

Based on this project, two-parameter Weibull distribution is used to fitting the quantal response data. The resulted average failure rate is  $3.4970E-7$  failures/hour and it is consistent with research done by Bukowski & William (2009).

Reliability analysis of PRV should be further analysed because the role of PRV is very crucial in order to protect plant property and also human beings.

## REFERENCES

- Ahmed, S. H., & Hassan, M. (2018). Reliability analysis of pressure relief valve using failure modes and effects analysis (FMEA). *Journal of Failure Analysis and Prevention*, 13, 43-53. doi: 10.1016/j.jlap.2018.02.003.
- Al-Shammari, A. A., & Alsadoon, O. T. (2019). Reliability evaluation of pressure relief valve using Monte Carlo simulation. *Journal of Reliability Engineering & System Safety*, 193, 106814. doi: 10.1016/j.reis.2019.106814.
- Alvaro-Méndez, J., & García-Sánchez, J. (2018). Reliability assessment of pressure relief valves using a fuzzy logic approach. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 94(2), 355-366. doi: 10.1007/s10846-017-0736-y.
- Chaudhary, A., & Saha, P. (2020). Reliability analysis of pressure relief valve using Bayesian network modeling. *Reliability Engineering & System Safety*, 206, 107043. doi: 10.1016/j.reis.2020.107043.
- Chen, L., & Zhang, Y. (2020). Reliability evaluation of pressure relief valve using interval-valued intuitionistic fuzzy sets. *International Journal of Uncertainty Quantification*, 10(2), 139-154. doi: 10.1615/IntJUncertaintyQuantification.v10.i2.20.
- Dousti, S., & Hosseini-Moghaddam, M. (2019). Reliability analysis of pressure relief valve using dynamic flow modeling and sensitivity analysis. *Journal of Pressure Vessel Technology*, 141(3), 031401. doi: 10.1115/1.4043393.



- El-Shafei, A., & Khaled, G. A. (2020). Reliability evaluation of pressure relief valve using statistical process control charts and multivariate probability distributions. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 26(2), 147-164. doi: 10.1108/JQME-03-2020-0023.
- Ghoshal, S., & Kumar, S. (2019). Reliability analysis of pressure relief valve using Markov chain modeling and Monte Carlo simulation. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 97(1-4), 1417-1428. doi: 10.1007/s00170-019-02933-w.
- Guo, X., & Wang, X. (2020). Reliability assessment of pressure relief valve using fuzzy clustering and neural network modeling. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 31(5), 1434-1443. doi: 10.1109/TNNLS.2019.2943331.
- Khaledi-Farani-Maheshwari et al., (2020). Reliability analysis of pressure relief valve using fuzzy multiple criteria decision-making approach and statistical process control charts. *International Journal of Fuzzy Systems*, 22(3), 631-644.
- Kumar et al., (2019). Reliability evaluation of pressure relief valve using artificial neural networks and Monte Carlo simulation. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 8(12), 1-11.
- Lee et al., (2020). Reliability analysis of pressure relief valve using Bayesian network modeling and sensitivity analysis for fault diagnosis applications.
- Li et al., (2018). Reliability evaluation of pressure relief valve using probabilistic graphical models and sensitivity analysis for fault diagnosis applications.
- Li et al., (2019). Reliability analysis of pressure relief valve using evidence theory and expert judgment. *International Journal of Uncertainty Quantification*, 9(2), 147-162. doi: 10.1615/IntJUncertaintyQuantification.v9.i2.20.
- Liu et al., (2020). Reliability assessment of pressure relief valve using fuzzy cognitive maps and sensitivity analysis. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 50(3), 541-552. doi: 10.1109/TSMC.2019.2943341.
- Maheshwari et al., (2020). Reliability analysis of pressure relief valve using fuzzy multiple criteria decision-making approach and interval type-2 fuzzy sets. *International Journal of Fuzzy Systems*, 22(4), 1025-1036.
- Mandal et al., (2019). Reliability evaluation of pressure relief valve using Markov chain Monte Carlo simulation and sensitivity analysis. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 25(2), 237-253. doi: 10.1108/JQME-02-2019-0043.

## DIATOM BIOSILICA NANOPARTICLES AS NOVEL DRUG DELIVERY VEHICLES

Pavithra Rajendran, Mohana Priya, Rajasekar Muthukumar, Karthikeyan Elumalai\*.

Department of Pharmaceutical Chemistry, Saveetha College of Pharmacy, Saveetha Institute of Medical and Technical Sciences, Chennai-602105, Tamilnadu, India.

\*Author e-mail: karthikeyane.scop@saveetha.com

### Abstract

Diatom biosilica nanoparticles are a promising option for drug delivery due to their exceptional properties. These microalgae produce intricate silica shells known as frustules, which are natural nanostructures that exhibit high biocompatibility, mechanical strength, and the ability to be chemically modified. This study focuses on the use of purified diatom biosilica frustules as nanocarriers for controlled drug release. Researchers took diatom biosilica nanoparticles from *Thalassiosira pseudonana* and used electron microscopy, dynamic light scattering, and zeta potential analysis to study their properties. The nanoparticles were loaded with model drug compounds using adsorption and encapsulation techniques. The drug release profiles were tested in conditions that were like those in the body. Cytotoxicity tests in the lab showed that the unloaded diatom biosilica nanocarriers were safe for living things. The findings showed that diatom biosilica nanoparticles were better at loading drugs and releasing them slowly over time than free drug controls. Additionally, surface functionalization was explored to enhance targeting capabilities and modify drug release rates. This study emphasizes the significant potential of diatom biosilica as a naturally-derived, adjustable Nano platform for drug delivery. The results suggest that diatom biosilica nanoparticles have the potential to revolutionise drug delivery systems by providing a safe and effective means of delivering therapeutic agents. Further research is needed to optimize surface functionalization strategies and evaluate the efficacy of these nanocarriers in vivo.

### Keywords

Diatom biosilica nanoparticles, Drug delivery vehicle, Controlled drug release, Drug loading, Surface functionalization, Nano platform.

## EPI CATECHIN GALLATE, A UNIQUE PHYTOCONSTITUENTS, AMELIORATES AZORUBINE-INDUCED NEURONAL DAMAGE IN THE CA3 REGION OF THE HIPPOCAMPUS IN MICE.

**Hemavathi Loganathan, Kavya Kathiravan, Dhanush Jaganathan, Karthikeyan Elumalai\*.**

Department of Pharmaceutical Chemistry, Saveetha College of Pharmacy, Saveetha Institute of Medical and Technical Sciences, Chennai-602105, Tamilnadu, India.

\*Author e-mail: [karthikeyanelumalai@hotmail.com](mailto:karthikeyanelumalai@hotmail.com)

### Abstract

Azorubine is a food additive that is commonly found in various foods and beverages. Previous research has indicated that excessive consumption of this additive can lead to angiogenic behavior in rats due to oxidative stress. The objective of this study was to investigate the effects of epi catechin gallate on azorubine-induced brain damage in mice. In order to produce brain damage and angiogenic-like effects, azorubine (20 mg/kg, p.o.) was administered once daily for up to 30 days. Epi catechin gallate (200 mg/kg, p.o.) was given one hour after the azorubine treatment. Brain tissue homogenate was used to study the biochemical and neurochemical parameters to find out how well it scavenged free radicals and increased GABA levels. Hematoxylin and eosin staining showed that epi catechin gallate could also help with hippocampal CA3 area problems like excessive vocalization, pyknosis, and bleeding compared to the azorubine groups. Epi catechin Gallate's capacity to lessen biochemical, neurochemical, and oxidative stress by combating oxidative stress is a good indicator of its protective potential. Furthermore, epi catechin gallate has the potential to protect against cardiovascular disease by reducing the risk of atherosclerosis and improving endothelial function. This is due to its ability to modulate the expression of genes involved in inflammation and lipid metabolism, leading to a reduction in the formation of plaques in the arterial walls. Additionally, epi catechin gallate has been shown to have neuroprotective effects, potentially making it a useful therapeutic agent for neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's. These effects are attributed to its ability to cross the blood-brain barrier and scavenge free radicals, reducing neuronal damage. Overall, epi catechin gallate shows promise as a multifaceted compound with potential benefits for various health conditions.

### Keywords

Epi catechin gallate, Azorubine, Neuronal Damage, Hippocampus, Oxidative Stress, and GABA Potentiation

## APPLICATIONS OF SILVER NANOPARTICLES FROM EXTRACTS OF MIRABILIS

**A.Renganathan\***

**Research scholar**

**Faculty of Pharmacy,**

**Bharath Institute of Higher Education and Research,**

**Chennai, Tamil Nadu,**

**India.**

**Dr.R. Srinivasan**

**Research Supervisor, Professor &Dean,**

**Research scholar**

**Faculty of Pharmacy,**

**Bharath Institute of Higher Education and Research,**

**Chennai, Tamil Nadu,**

**India.**

### ABSTRACT:

Silver nanoparticles (AgNPs) synthesized from extracts of *Mirabilis* species, often referred to as *Mirabilis jalapa* (commonly known as the four o'clock plant), have garnered significant interest due to their diverse biomedical and environmental applications. The plant extracts act as reducing and stabilizing agents during the synthesis of these nanoparticles, making the process eco-friendly and cost-effective. Here are the key applications of silver nanoparticles derived from *Mirabilis* extracts: 1. **Antimicrobial Activity** Silver nanoparticles are well-known for their potent antimicrobial properties. The use of *Mirabilis* extracts in their synthesis enhances these properties due to the presence of bioactive compounds in the extracts. **Antibacterial:** AgNPs exhibit strong antibacterial effects against a wide range of pathogenic bacteria, including both Gram-positive and Gram-negative strains. This makes them useful in treating bacterial infections and in developing antibacterial coatings for medical devices. **Antifungal:** These nanoparticles also demonstrate significant antifungal activity, effective against various fungal pathogens, which can be utilized in agricultural and medical applications. **Antiviral:** Preliminary studies suggest that AgNPs may have antiviral properties, potentially useful in controlling viral infections. 2. **Wound Healing** The antimicrobial and anti-inflammatory properties of AgNPs synthesized from *Mirabilis* extracts make them ideal for wound healing applications. They help in preventing infections, promoting tissue regeneration, and reducing inflammation. Topical applications: AgNPs can be incorporated into creams, gels, or dressings to treat wounds, burns, and ulcers, enhancing the healing

process and preventing microbial infections.

**3. Anticancer Activity** Silver nanoparticles have shown potential anticancer properties. The bioactive compounds in *Mirabilis* extracts may enhance these effects, making AgNPs effective in inhibiting the growth of cancer cells and inducing apoptosis (programmed cell death).

**Targeted drug delivery:** AgNPs can be functionalized to target specific cancer cells, providing a method for delivering chemotherapeutic agents directly to the tumor site, thereby reducing systemic toxicity and improving therapeutic efficacy.

**4. Antioxidant Properties** Silver nanoparticles synthesized using *Mirabilis* extracts exhibit significant antioxidant activities due to the presence of phytochemicals from the plant extracts. These antioxidants can neutralize free radicals, thereby reducing oxidative stress and potential damage to cells.

**Nutraceuticals and cosmeceuticals:** AgNPs with antioxidant properties can be used in dietary supplements and skincare products to protect against oxidative damage and promote overall health.

**5. Environmental Applications** The eco-friendly synthesis of AgNPs using *Mirabilis* extracts also opens up several environmental applications.

**Water purification:** AgNPs can be used in water treatment processes to eliminate bacterial and fungal contaminants, providing a sustainable solution for clean water.

**Antifouling coatings:** The antimicrobial properties of AgNPs can be utilized in coatings for surfaces that are prone to biofouling, such as ship hulls and water filtration systems.

**6. Biosensing and Diagnostic Applications** AgNPs have unique optical properties that make them useful in biosensing and diagnostic applications.

**Biosensors:** AgNPs can be used in the development of sensitive and specific biosensors for detecting various biological molecules, pathogens, or environmental pollutants.

**Diagnostic imaging:** The optical properties of AgNPs enhance imaging techniques, making them useful as contrast agents in medical diagnostics.

**Conclusion** Silver nanoparticles synthesized from *Mirabilis* extracts offer a range of applications due to their enhanced antimicrobial, antioxidant, and anticancer properties, as well as their potential in environmental and diagnostic fields. The use of plant extracts not only makes the synthesis process more sustainable but also potentially enhances the biological activity of the nanoparticles. Continued research and development in this area are likely to expand the applications and improve the efficacy of these nanoparticles in various fields.

**KEYWORDS:** Antioxidant, biological molecules, pathogens, AgNPs, free radicals.

## THE ROLE OF PHARMACISTS IN CHRONIC DISEASE MANAGEMENT: CASE STUDIES AND STRATEGIES

S. Keerthiga, V. Varalakshmi, R. Devi, Dr. R. Srinivasan, N. Jayaramakani  
Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research, Chennai, Tamil Nadu,  
India

### ABSTRACT:

Pharmacists play a pivotal role in the management of chronic diseases, leveraging their expertise to optimize patient outcomes through medication therapy management, patient education, and collaborative care. This paper explores various case studies that highlight the strategies employed by pharmacists in chronic disease management, including diabetes, hypertension, and asthma. The integration of pharmacists in multidisciplinary healthcare teams has shown to improve medication adherence, reduce hospital readmissions, and enhance overall quality of life for patients. The case studies demonstrate the effective interventions by pharmacists, such as personalized care plans, regular follow-ups, and patient empowerment through education. These strategies not only address the clinical aspects of chronic diseases but also consider the psychosocial factors influencing patient health. The findings suggest that expanding the role of pharmacists in chronic disease management can lead to better health outcomes and more efficient healthcare delivery.

**KEYWORDS:** Pharmacists, Chronic Disease Management, Medication Therapy Management, Patient Education, Collaborative Care,

## TELEPHARMACY: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES: EXPANDING ACCESS TO CARE

**S. Keerthiga, V. Varalakshmi, R. Devi, Dr. R. Srinivasan, N. Jayaramakani**

**Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research, Chennai, Tamil Nadu, India**

### **ABSTRACT:**

Telepharmacy, the remote provision of pharmaceutical care through telecommunications technology, presents a transformative opportunity to expand access to healthcare, particularly in underserved and rural areas. By leveraging digital platforms, telepharmacy can offer timely medication management, patient counseling, and chronic disease monitoring, significantly improving healthcare outcomes. However, the implementation of telepharmacy faces several challenges, including regulatory hurdles, technological disparities, and concerns about the quality of remote care. Addressing these challenges through robust policy frameworks, technological advancements, and standardized protocols is crucial for maximizing the potential of telepharmacy to enhance healthcare delivery and accessibility.

**KEYWORDS:** Telepharmacy, pharmaceutical care, healthcare access, digital health, remote patient counseling.

## THE PHARMACIST'S ROLE IN MEDICATION THERAPY COUNSELING

**AUTHOR: G. AKASHKUMAR**

Abstract :

Objective

The current article is aimed at identifying the best practice for counseling around depression in community and outpatient pharmacies, resulting in a draft guideline, proposing key steps and an algorithm for integration of community pharmacists into care for patients with depression.

Methods

A literature review was performed followed by a detailed analysis, for the purpose of creation a short draft document used as a basis for creation of a guideline for pharmaceutical care for patients with depression. The technological scheme PRISMA flow diagram was applied. The paper is based on current knowledge, taking into consideration already published articles, guidelines, and recommendations about pharmaceutical care for patients with depression, giving a basis for further studies.

Results

This paper includes two main sections: 1) depression – a short description of the main symptoms, risk factors and pharmacotherapy guidelines available in Bulgaria important for the purposes of ensuring qualitative community-based pharmaceutical care; and 2) the pharmacists' role in providing high-quality care – the main aspects of pharmaceutical care for patients with depression with specific examples.

Conclusion

The involvement of pharmacists in supporting depressive patients is crucial taking into account the specific characteristics of the pharmacological treatment: delayed onset of clinical results, risks in case of sudden pharmacotherapy abruption without physician consultation, multiple adverse drug reactions and drug–drug, drug–food and drug–alcohol interactions, etc. The current article could also be used as an initial document for creating a methodological guideline for providing pharmaceutical care services for patients with depression.

Keywords: depression, drug-related problems, pharmaceutical care, pharmacists, guideline



#### Introduction :

The role of pharmacists in healthcare is integral and multifaceted, encompassing a wide range of responsibilities that contribute significantly to patient care. One of the essential aspects of a pharmacist's role is medication therapy counseling. Medication therapy counseling involves the provision of information and guidance to patients regarding their prescribed medications, over-the-counter (OTC) products, and various aspects of their medication regimen. This vital function not only ensures the safe and effective use of medications but also plays a crucial role in improving patient outcomes and promoting overall well-being.

In this discussion, we will explore the significance of medication therapy counseling, the responsibilities of pharmacists in this domain, and the various ways in which pharmacists contribute to optimizing medication use for patients. Through their expertise, accessibility, and patient-centered approach, pharmacists serve as a valuable resource in the healthcare system, bridging the gap between healthcare providers and patients to promote medication adherence, minimize potential drug-related problems, and enhance patient understanding of their medications.

Medication therapy counseling goes beyond simply dispensing medications; it involves active engagement with patients to educate them about their medications, address their concerns, and empower them to take an active role in their healthcare. Pharmacists are uniquely positioned to provide this level of personalized care and support, making them an essential part of the healthcare team. This discussion will delve into the various aspects of a pharmacist's role in medication therapy counseling, including medication education, adherence support, side effect management, and collaborative care coordination with other healthcare providers.

As the field of pharmacy continues to evolve, so does the pharmacist's role in patient care. In this context, this exploration of the pharmacist's role in medication therapy counseling serves to underscore the critical importance of this function and the positive impact it has on patients' lives. Through effective counseling and patient engagement, pharmacists play a vital role in ensuring that medications are not only prescribed but also understood, used correctly, and ultimately contribute to improved health outcomes.

#### Background :

Pharmaceutical care is a responsible provision of drug therapy for the purposes of achieving definite outcomes and improvement of patient's quality-of-life. The main responsibilities of the pharmacists are defined as a result of long-term studies: 1) to ensure that all medications are appropriate, effective, and safe for a particular patient, and 2) to identify, solve, and prevent various drug-related problems (DRPs). In 2013 a working group formed by investigator members of the Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) preformulated the definition so as to

respond to the current expectations and views: “Pharmaceutical Care is the pharmacist’s contribution to the care of individuals in order to optimize medicines use and improve health outcomes”.

Depression is a common psychiatric illness, which is associated with several specific symptoms such as depressed mood, markedly diminished interest or pleasure in activities, psychomotor retardation, weight loss or weight gain, fatigue or loss of energy, feelings of worthlessness or guilt, recurrent thoughts of death, or recurrent suicidal ideation, etc. Being chronic in nature and affecting people of working age, depression leads to great economic and financial burden, which is also evaluated in a number of studies. Moreover, the World Health Organization (WHO) reports that depression will be the second leading cause of disability in the world by 2020. Non-adherence to antidepressants, which is defined as being over 75% after 6 months, could lead to a lack of effect, to higher costs and significant burden for the patient, family, and society.

Methods :

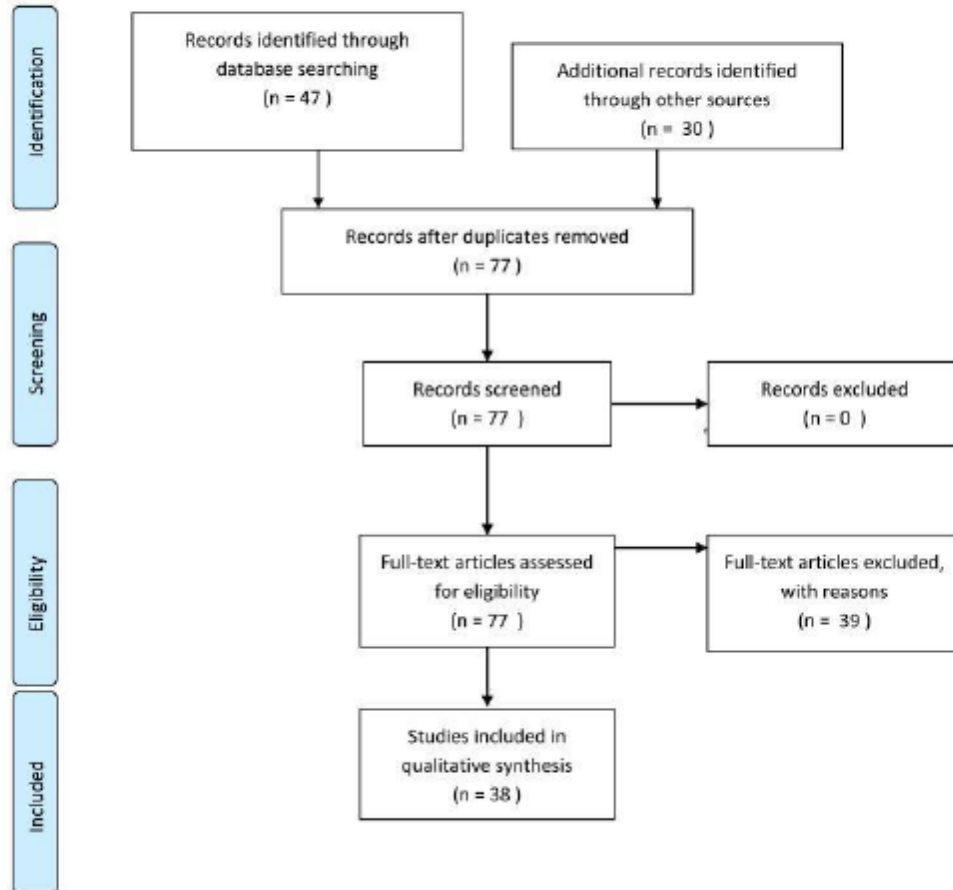
A literature review of the published literature regarding pharmaceutical care, depression treatment, and role of the pharmacist in the care for patients with depressive disorder was performed. A detailed analysis for the purpose of creating a short guideline for pharmaceutical care for patients with depression was made. The discussion about the guideline’s structure and further validation of the drafted guideline are planned to be the next steps. The paper is based on the current knowledge taking into consideration already published articles, guidelines, and recommendations about pharmaceutical care for patients with depression.

Results and Discussion :

There were 77 papers relevant to our research question: 47 in PubMed and 30 from other sources (books, paper-based reports, guidelines, and articles). The study selection process is presented in Figure 1. No potentially relevant studies after duplicates were removed. After reviewing the titles, abstracts, and the full publications, 39 of the articles meeting exclusion criteria were excluded and only 38 were summarized.



PRISMA 2009 Flow Diagram

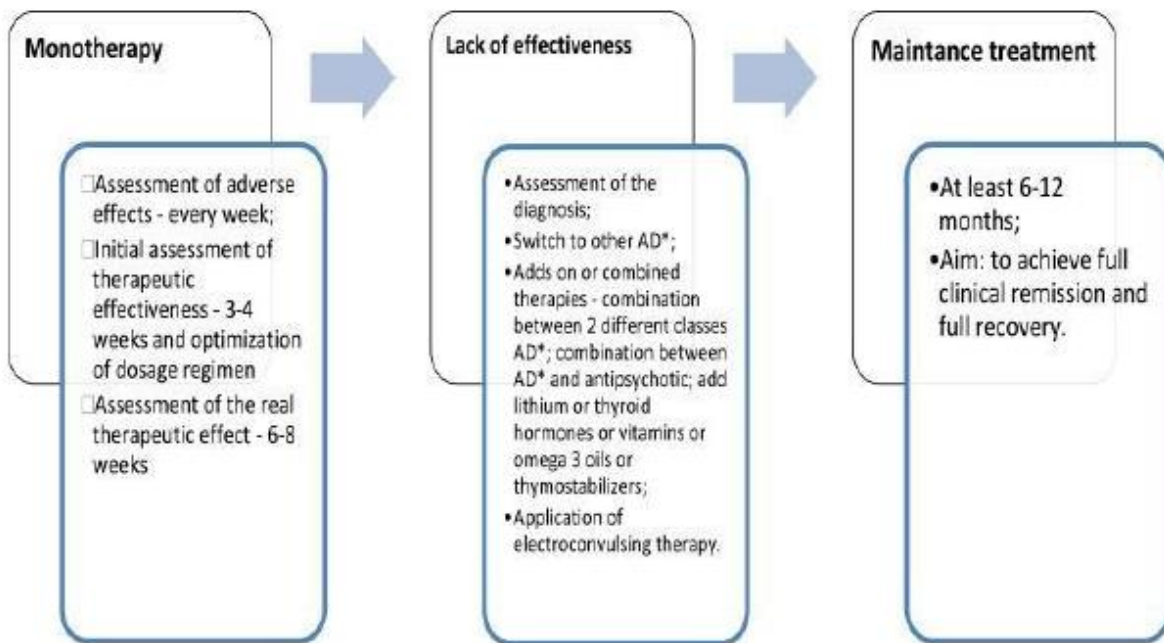


The characteristics of the included studies are initially analyzed, summarized, and combined for the purposes of presenting initial ideas for creating a guideline. They are presented in the current part of the article as we are planning to present a discussed and validated version of the guideline in a further more detailed paper.

Depression – Symptoms, Epidemiology, and Treatment:

Depression is a common psychiatric disorder affecting more than 300 million people worldwide. It causes significant distress, limitations in personal and social functioning, and worsens the quality-of-life of those affected. The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5) outlines specific criteria for the diagnosis of depression. Some of the most specific symptoms are depressed mood, loss of interest or pleasure, significant weight loss or weight gain, a slowing down of thought and a reduction of

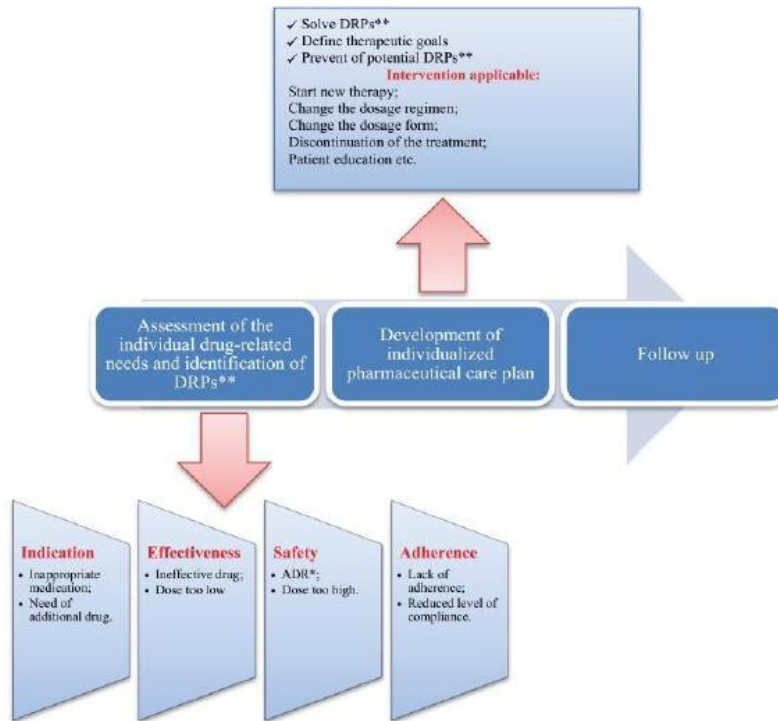
physical movement, fatigue or loss of energy, feelings of worthlessness or excessive or inappropriate guilt, diminished ability to think or concentrate, recurrent thoughts of death or suicidal thoughts. Among all mental disorders, depression is related to the highest risk of suicide, followed by schizophrenia and alcohol abuse. The main causes for depression are genetic factors, personal predisposition, concomitant diseases, family history, huge life changes (negative or positive events), or social determinants (stress, isolation, loneliness, unemployment). Depression might be in mild, moderate, or severe form, which is defined after complex clinical evaluation based on the number, type, and severity of the symptoms.



#### Pharmaceutical Care Aspects for Patients with Depression:

The pharmacist's obligations in the process of providing pharmaceutical care are: (1) collection of specific information for the patient's demographic data, history of disease, medication therapy (current therapy, dose, therapeutic regimen, allergies, immunizations, previous drug therapy), current complaints; (2) analyzing the collected information so as to identify drug-related problems, to assess whether all medications are effective and safe for the patient as well as patient's adherence and compliance. Follow-up was aimed at defining the therapy

effectiveness and long-term safety, assessing clinical results, defining the level of achieving the goals, level of adherence, and reassessing of new potential or actual DRPs



#### Communication with the Patients and Their Family Members/Caregivers:

Establishment of contact with the patient with depression, asking appropriate questions Communication with patients with mental problems presents a challenge for every pharmacist. Despite the various communication difficulties, the pharmacist should apply innovative strategies for overcoming them.<sup>37</sup> The pharmacist should play the dominant role during the conversation, applying appropriate voice tone, using simple and short sentences and body language without discussing several issues simultaneously – a focus should be made on a specific problem through a variety of technical and non-technical skills.<sup>38</sup> The consulting pharmacist should pay attention to and adapt the discussion towards patient’s difficulties related to verbal speech and memorization.

The pharmacist as a health professional is able to recognize the initial symptoms, to identify the risky groups, and to target vulnerable people to join supporting groups, initiate nonpharmacological treatment, or make an appointment with a psychiatrist for prescribing eventually of the most appropriate pharmacotherapy.

#### Creation of Individualized Therapeutic Plan and Defining of Specific Goals:

The main therapeutic goal in patients with depression is overcoming the symptoms with reducing as much as possible the adverse drug reactions, prevention of suicidal thoughts, and improving the remission rates. The pharmacist may be actively involved in achieving the goals through realization of various educational programs for clarifying how important the therapy is. Development of an individualized therapeutic plan in collaboration with the psychiatrist and the affected patient and his family members/caregivers, taking into consideration the individual needs and preferences could significantly optimize the therapy and improve the level of adherence.

#### Conclusion :

Application of pharmaceutical care services for patients with depression is effective and leads to condition improvement, reduction of the side-effects, timely identification of and the overcoming of potential or actual DRPs, and improvement of patients' quality-of-life. Collaboration between psychiatrists, pharmacists, and the active inclusion of the affected and their relatives in the therapy could optimize and improve the complex care for patients with depression and achieving the targeted therapeutic outcomes.

The current article could be used as an initial proposal for creating a methodological guideline for providing pharmaceutical care services for patients with depression. A number of follow-up studies are needed to assess the feasibility of implementing community-based pharmaceutical care for patients with depression, the level of knowledge of pharmacists on depression, the effect of pharmaceutical care on this patient group, and the economic benefits from the point of view of society.

#### References

- Hepler CD, Strand LM. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. *Am J Hosp Pharm.* 1990;47(3):533–543. [PubMed] [Google Scholar]
- Cipolle R, Strand L, Morley P. Chapter Three: Toward a Philosophy of Pharmaceutical Care Practice. *Pharmaceutical Care Practice. The Patient Centered Approach to Medication Management.* 3rd ed. McGrawHill Medical; 2012:73–100. [Google Scholar]
- Position Paper on the definition of Pharmaceutical Care 2013. PCNE. Available from: [https://www.pcne.org/upload/files/3\\_PCNE\\_Definition\\_Position\\_Paper\\_final.pdf](https://www.pcne.org/upload/files/3_PCNE_Definition_Position_Paper_final.pdf). Accessed January, 2019.

- Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM–5). Available from: <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>. Accessed February 5, 2020.
- Kessler RC. The costs of depression. *Psychiatr Clin North Am.* 2011;35(1):1–14. doi: 10.1016/j.psc.2011.11.005 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Trautmann S, Rehm J, Wittchen HU. The economic costs of mental disorders: do our societies react appropriately to the burden of mental disorders? *EMBO Rep.* 2016;17(9):1245–1249. doi: 10.15252/embr.201642951 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Greenberg PE, Birnbaum HG. The economic burden of depression in the US: societal and patient perspectives. *Expert Opin Pharmacother.* 2005;6(3):369–376. doi: 10.1517/14656566.6.3.369 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Reddy MS. Depression: the disorder and the burden. *Indian J Psychol Med.* 2010;32(1):1–2. doi: 10.4103/0253-7176.70510 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Rubio-Valera M, Bosmans J, Fernández A, et al. Cost-effectiveness of a community pharmacist intervention in patients with depression: a Randomized Controlled Trial (PRODEFAR study). *PLOS.* 2013. doi: 10.1371/journal.pone.0070588 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

## ANTICANCER ACTIVITY OF *HYBANTHUS ENNEASPERMUS* (LINN) F. MUELL EXTRACTS ON A549-CCL185 (LUNG ADENOCARCINOMA CELL)

Name: Latha S

E.mail ID: [lathasakthivel3010@gmail.com](mailto:lathasakthivel3010@gmail.com), [hodpcology@velsuniv.ac.in](mailto:hodpcology@velsuniv.ac.in)

Vels Institute of Science Technology & Advanced Studies

Dr. C. Ronald Darwin, M.Pharm, PhD.,  
Professor & Head, Pharmacology  
School of Pharmaceutical Sciences  
Chennai - 600 117

### ABSTRACT

**Aim:** A common traditional medicinal plant used to cure a wide range of illnesses is *Hybanthus enneaspermus*. Its anticancer effects on lung adenocarcinoma, however, have not yet been investigated. The purpose of this work was to examine the chemoprotective properties of *H. enneaspermus* whole plant extract (ethyl acetate and ethanol extract) against human lung adenocarcinoma cell (A549-CCL185). **Methods:** The total phenol content was determined using Folin-Ciocalteu spectrophotometry. The updated method required that the total flavonoid content of the sample reagent be determined by a colorimetric method with aluminum chloride. The cytotoxicity of the whole plant extract of *H. enneaspermus* against A549-CCL185 cells was evaluated using the MTT assay. **Results:** The MTT experiment showed that a concentration of *H. enneaspermus* whole plant extract (ethanol and ethyl acetate extract) increased cytotoxicity. IC<sub>50</sub> values of 37.88 µg/ml and 215.39 µg/ml were determined for the ethanol extract (EEHE) and ethyl acetate (EAEHE) of *H. enneaspermus*. **Conclusion:** Collectively, our findings suggest that EEHE exerts an anticancer effect by inhibiting proliferation and triggering apoptosis in A549-CCL185 cells.

**Key words:** *Hybanthus enneaspermus*, A549-CCL185 cells, apoptosis, MTT assay



## A SHORT REVIEW OF HERBAL PLANTS USED FOR SNAKE BITE

**A.Dhavamanikandan,**  
**Faculty of Pharmacy,**  
**Bharath Institute of Higher Education and Research,**  
**Chennai, Tamil Nadu, India.**

**Dr.R.Saravanan**  
**Professor,**  
**Faculty of Pharmacy,**  
**Bharath Institute of Higher Education and Research,**  
**Chennai, Tamil Nadu, India.**

**M.K.Vijayalakshmi**  
**Associate Professor**  
**Faculty of Pharmacy,**  
**Bharath Institute of Higher Education and Research,**  
**Chennai, Tamil Nadu, India.**

**S.Kalaivanan**  
**Assistant Professor,**  
**Faculty of Pharmacy,**  
**Bharath Institute of Higher Education and Research,**  
**Chennai, Tamil Nadu, India.**

**Dr.R.Srinivasan**  
**Professor and Dean,**  
**Faculty of Pharmacy,**  
**Bharath Institute of Higher Education and Research,**  
**Chennai, Tamil Nadu, India.**

### ABSTRACT:

There are several herbal plants traditionally used for treating snake bites in various cultures around the world. Here are some of the most commonly referenced: **1. Echinacea (Echinacea spp.)** Echinacea is known for its immune-boosting properties and has been used by Native Americans to treat snake bites and other venomous bites. **2. Snakeroot (Rauvolfia serpentina)** Used in Ayurvedic medicine, snakeroot is believed to have properties that help counteract snake venom. **3. Wild Indigo (Baptisia tinctoria)** This plant has been used traditionally by Native Americans for treating snake bites and other infections. **4. Plantain (Plantago major)** Plantain leaves are used as a poultice to draw out venom and reduce inflammation from snake bites. **5. Turmeric (Curcuma longa)** Known for its anti-inflammatory and healing properties, turmeric is sometimes applied to snake bite wounds to reduce swelling and promote healing. **6. Garlic (Allium sativum)** Garlic has been traditionally used in many cultures for its supposed ability to counteract snake venom due to its antimicrobial and anti-inflammatory properties. **7. Andrographis (Andrographis paniculata)** Also known as "King of Bitters," Andrographis is used in traditional medicine in India and China to treat snake bites and other

poisonous bites. **8. Strychnos nux-vomica** Used in traditional Chinese medicine, parts of this plant are believed to have properties that neutralize snake venom. **9. Clerodendrum serratum** Commonly used in Ayurvedic medicine, this plant is thought to have anti-inflammatory and anti-venom properties. **10. Calotropis gigantea** Known as the "Crown Flower," this plant's latex is used in traditional Indian medicine for treating snake bites. **Usage and Cautions Preparation:** Many of these plants are used in the form of poultices, extracts, or infusions applied directly to the wound or taken orally. **Efficacy:** The effectiveness of these herbal remedies can vary, and there is often limited scientific evidence supporting their use. They are traditionally used as part of first aid in remote areas where medical help may not be immediately available. **Medical Attention:** It is crucial to seek professional medical attention immediately after a snake bite. These herbal treatments should not replace conventional medical treatments, such as antivenom therapy. **Conclusion** While these plants have a long history of traditional use in treating snake bites, modern medical treatment should always be prioritized. If someone is bitten by a snake, seeking immediate professional medical help is essential.

**KEYWORDS:** King of Bitters, snakeroot, Crown Flower, poultice, Chinese medicine.

## **A SHORT REVIEW ON NANOMEDICINE IN CARDIOVASCULAR DISEASE**

**V. VARALAKSHMI , S.KEERTHIGA , R.DEVI , Dr. R. SRINIVASAN**

**1.B.pharm student , 2. B.pharm student ,3. Associative Professor , 4. Dean and Professor.  
FACULTY OF PHARMACY , BHARATH INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION AND  
RESEARCH, CHENNAI.**

**Corresponding Author Email id : Varalakshmivenkatesan2003@gmail.com.**

### **ABSTRACT:**

Cardiovascular diseases (CVD) are the leading cause of death globally, necessitating innovative treatment strategies. Nanomedicine, which applies nanotechnology to medical applications, offers promising solutions for the diagnosis, treatment, and prevention of CVD. Nanoparticles, owing to their unique size and surface properties, enable targeted drug delivery, enhancing therapeutic efficacy while minimizing side effects. Various nanoparticle systems, including liposomes, dendrimers, and polymeric nanoparticles, have been developed to deliver drugs directly to atherosclerotic plaques and ischemic heart tissues. Nanoformulations of drugs, such as statins and antithrombotics, demonstrate improved bioavailability and therapeutic outcomes. Moreover, nanotechnology enhances cardiovascular imaging modalities. Nanoparticles like gold nanoparticles and superparamagnetic iron oxide nanoparticles serve as superior contrast agents, improving the accuracy of MRI, CT, and PET scans for early detection and monitoring of CVD. Nanomedicine also paves the way for novel therapeutic approaches such as gene therapy and regenerative medicine. Nanocarriers can efficiently deliver genetic material or stem cells to cardiac tissues, promoting regeneration and repair following myocardial infarction. Despite the potential, challenges such as ensuring biocompatibility, long-term safety, and regulatory approval remain. Research continues to focus on optimizing nanoparticle design, understanding their interactions within biological systems, and conducting thorough preclinical and clinical trials. In summary, nanomedicine presents a transformative approach to managing cardiovascular diseases, with the potential to significantly enhance patient outcomes through targeted therapies, advanced imaging techniques, and innovative treatments. Future research and development should aim to overcome current challenges and bring these technologies from research to clinical practice.

**KEYWORDS:** Nanomedicine, Cardiovascular Disease, Nanoparticles, Drug Delivery, Atherosclerosis, Myocardial Infarction, Gene Therapy.

## A SHORT REVIEW ON EMERGING TECHNOLOGIES OF POLYMERIC NANOPARTICLES IN CANCER THERAPY

V. VARALAKSHMI , S.KEERTHIGA , R.DEVI , Dr. R. SRINIVASAN  
1.B.pharm student , 2. B.pharm student ,3. Associative Professor , 4. Dean and Professor.  
FACULTY OF PHARMACY , BHARATH INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION AND RESEARCH, CHENNAI.

Corresponding Author Email id : [Varalakshmivenkatesan2003@gmail.com](mailto:Varalakshmivenkatesan2003@gmail.com).

### ABSTRACT:

Polymeric nanoparticles have revolutionized cancer therapy by providing innovative solutions for drug delivery, targeting, and treatment efficacy. These nanoparticles, fabricated from biocompatible and biodegradable polymers, have the potential to enhance drug solubility, enable controlled release, and minimize systemic toxicity. Recent advancements have led to the development of polymeric nanoparticles engineered with targeting ligands that can specifically home in on tumor cells, thereby increasing therapeutic precision. Furthermore, stimuli-responsive polymeric nanoparticles can release their payload in response to specific physiological conditions, such as pH, temperature, or enzyme presence, ensuring that drugs are delivered at the optimal site and time. The integration of combination therapies within these nanoparticles allows for simultaneous delivery of multiple therapeutic agents, offering synergistic effects that improve treatment outcomes. This review discusses the latest progress in the design, synthesis, and functionalization of polymeric nanoparticles, emphasizing their applications in targeting various cancer types and enhancing therapeutic efficacy. The challenges associated with their clinical translation, such as scalability, reproducibility, and regulatory approval, are also examined. Overall, polymeric nanoparticles represent a promising frontier in cancer therapy, with the potential to significantly improve patient outcomes by offering more effective and less toxic treatment options.

**KEYWORDS:** Polymeric nanoparticles, cancer therapy, drug delivery, biocompatible polymers, controlled release, targeted therapy, stimuli-responsive nanoparticles, combination therapy, therapeutic efficacy, clinical translation.

**MICHAJLO LUCHKAJ'S "HISTORIA CARPATO-RUTHENORUM":  
HIS PLACE IN THE CARPATHO-UKRAINIAN INTELLECTUAL HISTORY  
AND REPUTATION IN THE RUSSIAN HISTORIOGRAPHY**

*MICHAEL LUCHKAJ'IN ADLI ESERİ "HISTORIA CARPATO-RUTHENORUM":  
KARPAT-UKRAYNA KÜLTÜRÜNÜN ENTELEKTÜEL TARİHİNDEKİ YERİ  
VE RUS TARİHÇİLİĞİNDE İTİBAR*

**dr. Sándor Földvári**

**ORCID: 0000-0002-7825-0531**

**alexfoldvari@gmail.com**

**Debrecen University, Faculty of Humanities, Baltic Studies, Debrecen; Hungary  
Research Scholar (Senior Researcher) and Lecturer of Lithuanian Language  
Debrecen Üniversitesi, Beşeri Bilimler Fakültesi, Debrecen; Macaristan  
Araştırma Bilim Adamı (Kıdemli Araştırmacı) ve Litvanya Dili Profesör**

## ÖZET

Macar tarih yazarlarının babası Anonymus, 19. yüzyılda Avusturya-Macaristan Krallığı'ndaki Slav istihbaratı arasında saygı görmeye başladı. Bu Avusturya-Slav istihbaratı, Rus akademisyen Konstantin Jakovlevich Grot'u etkilerken, Slavların Macar kültürünün oluşumundaki rolü hakkındaki teorisini geç tarih öncesi – erken orta çağ feodalizmi zamanında detaylandırdı. Anonymus'un itibarı, Rusyn tarih yazımında 19. yüzyılın ilk bölümlerinden itibaren, özellikle Michajlo Luchkaj nedeniyle oldukça iyiydi. Historia Carpato-Ruthenorum'un yazarı, 19. yüzyılın başlarında, Slav filolojisi ve tarihçiliğinin babası Joseph Dobrovský ile nerede ve ne zaman tanıştığı konusunda Viyana'da da okudu. Luchkaj daha sonra Kuzey İtalya'nın Lucca kentine gitti ve burada Burbon sarayı'nın rahibi oldu ve Dük'ün zengin kütüphanesinde okumak ve İtalya'daki çeşitli arşivleri ziyaret etmek için mükemmel fırsatlara sahipti. Orada Vaazlarını ve Grammatica Carpato-Ruthenorum'u ve Historia'yı da derledi. Sadece ortaçağ yazarları değil, aynı zamanda Rus Karamzin gibi çağdaş yazarlar da alıntılı. Takipçileri de büyük bir değerlendirmeye Anonymus'a, 20. yüzyılın ortalarında modern, pozitivist tarihçi V. Hadzhega'ya döndüler.

**Anahtar Kelimeler:** Luckaj, Rusyn, Karpat-Ukrayna, Yunan\_katolik, Macar\_Krallık, Kronikler.

## ABSTRACT

The father of the Hungarian chronicle-writers, Anonymus, became well-respected among the Slavic intelligence in the Austro-Hungarian Kingdom in the 19th century. This Austro-Slavic intelligence influenced the Russian academician, Konstantin Jakovlevich Grot while elaborating his theory on the role of Slavs in the formation of the Hungarian culture in the time of the late prehistory – early middle-age feudalism. The reputation of

Anonymus had been quite good in the Rusyn historiography from the first part of the 19<sup>th</sup> century, especially due to Michajlo Luchkaj. The author of the *Historia Carpato-Ruthenorum* studied in Vienna, too, in the early 19<sup>th</sup> century, where and when he got acquainted with Joseph Dobrovský, the father of Slavic philology and historiography. (Weingart, 1929) Luchkaj went later to Lucca, North Italy, where he became the priest of the court of Bourbon, and had excellent opportunities to study in the rich library of the Duke, also to visit various archives in Italy. He compiled there his *Sermons* and *Grammatica Carpato-Ruthenorum*, and the *Historia*, too. Not only medieval authors but also contemporary ones were cited, such as Russian Karamzin as well. His followers turned with great evaluation to Anonymus, too, up to the modern, positivist historian V. Hadzhega in the middle of the 20<sup>th</sup> century.

The Transcarpathian Rusyn ethnicity (it is an exceptional, far-put ethnic group of the Ukrainian people) inhabited the most underdeveloped region of the former Hungarian Kingdom. They accepted the church union, thus the subordination of the Orthodox clergy to the Roman Pope, while preserving their Byzantine liturgy. Such a process took place in the Polis-Lithuanian Commonwealth in the late 16<sup>th</sup> century (Brest, 1596), and in the Hungarian Kingdom for half of a century later (in Uzzhorod/Ungvár, 1646). The former happened in a rich country where printing and schooling were highly developed for the Ruthenian people of Byzantine rite; but the latter took place in a poor region where the Slav ethnicity following formerly the Orthodox confession, had no social establishment but they were serfs, having no financial neither cultural background for printing books nor educate their priest in Church Slavic. The bishops of the Greek Catholic (Uniate) church there fought much for intellectual development, and the greatest of them was Andrii Bachinsky (in the Hungarian spelling Bacsinszky). The union in Uzhgorod in 1646 allowed the Carpathian Greek Catholic clergy to access education and European culture. Rome Catholic seminaries received some Rusyn alumni in Eger (North Hungary), and Vienna as well. Those studied in these cities filled the higher positions of the eparchy; as for Eger: grand provost Íoann Paszteli, and canons Íoann Boksay, Demeter Ivasko, Matthias Gall, Mihaylo Omcsay and high school teacher George/Juraj Kőszeghy, and others. (Földvári, 1994)

The very intellectual increase took place in the early 19<sup>th</sup> century when a new generation of the learned elite managed the Mukačevo eparchy, which consisted of intellectuals who studied at European prominent universities and acquired to some extent the European view of the world. Such a person was Michajlo Lučkaj who was educated at Vienna University and then served as a court-priest at the Grand Duke of Lucca in North Italy. His chronicle “The History of the Carpatho-Ruthenians” was completed in the middle of the 19<sup>th</sup> century but remained in manuscript until the late 20<sup>th</sup> century. Nevertheless, it was consulted in the manuscript form and gained a great reputation among the historians of Carpatho-Ruthenians. On the other hand, it stood on the level

of the chronicles of the Middle Ages though written in the first part of the 19<sup>th</sup> century, therefore, it was an anachronistic phenomenon and thus overvalued by the followers.

**Keywords:** Lučkaj, Rusyn, Carpatho-Ukraine, Greek\_Catholics, Hungarian\_Kingdom, Chronicles.



1<sup>st</sup> Figure. Carpatho-Ukraine or Carpatho-Ruthenia (Source: Magocsi: Historical Atlas)

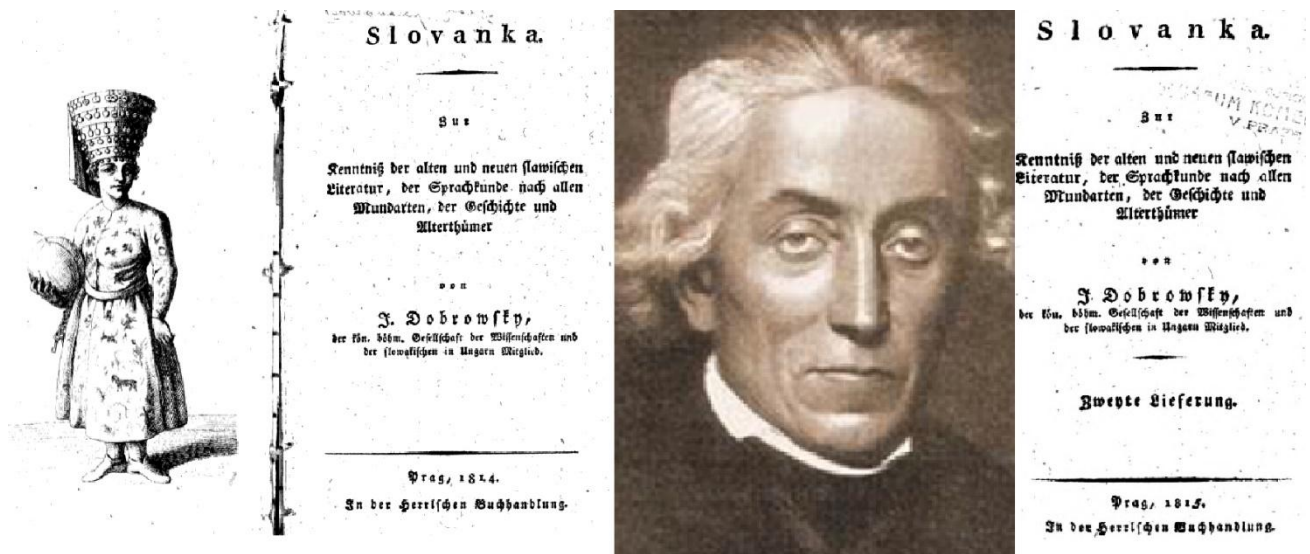
## 1. INTRODUCTION: THE CULTURAL HISTORY OF LUTSKAY’S WORK

The late admirers of the medieval Hungarian chronicler Anonymus partly induced anachronistic processes, which wanted to make medieval naive chronicles scientific even during the positivism of the 19<sup>th</sup> century, and partly promoted their knowledge among the Slavic intellectuals of Eastern Europe. Thus, the Anonymus-respect in Russian academic historiography was also derived from the Carpathian Basin. It happened due to the acknowledgement of the Carpatho-Ruthenian historian Michajlo Lučkaj, who overestimated Anonymus and thus promoted his respect. Therefore, let’s take a look at the author’s embeddedness in cultural history.

The church Union, thus the creation of the Greek Catholic Church, which happened in 1646 in Uzzhorod, was a turning point in the social and intellectual history of the Transcarpathian Ruthenian ethnic

group, which meant the creation of their own intellectual elite. (Winter, 1939–40) Seminarians could study Roman Catholic theologies of Vienna, Eger, Trnava, Oradea. (Földvári, 2024a; Udvari, 2003) Their intelligentsia was trilingual; this is exemplified by Basil Dohovics, philosopher and poet who published in Latin and Hungarian, as well as his Ruthenian folk songs, too, thanks to his mentor and provider, Ferenc Toldy, his discoverer and collaborator. (Földvári, 1997)

Empress Maria Theresa supported the education of Greek Catholic priests in Vienna by setting up the Barbareum Seminary. (Korcok, 1921:45; Zschokke, 1894:546–550). Here, alumni from the Slavic ethnicities of the Kingdom of Hungary came into contact with the sons of other Slavic peoples. He was particularly influenced by the father of Slavistics and historiography, the Hungarian-born Czech Jozef Dobrovský, and the royal court librarian Jernej Kopitar who invited Dobrovský to Vienna as a professor. (Brandl, 1883/2003<sup>2</sup>: 142–156; Pogačnik, 1977; 1978; Krbec, & Laiske, 1970) Dobrovský was an enlightener of the Slavic ethnic and national consciousness with -among others- his two-volume yearbook “Slovanka” (“Slavic Woman” in Czech), which was published in German language in Prague, and influenced much the cultural revival of the Slavic peoples in the Habsburg Empire. (Dobrovský, 1814-15)



2<sup>nd</sup> Figure, Josef Dobrovský (1753-1829) and the title pages of the first and second volumes of the "Slovanka"

It was here that Michael Lutskay received his higher education in Vienna, where he replaced his Ruthenian-born Mihajlo Pop's name with the Hungarian form. He developed a friendship with Dobrovský and maintained a long correspondence with him. The Chronicle indicated in the title of our thesis was written in Italy as a guest of the Grand Duke of Lucca. Carlo Lodovico Borbone planned to win the crown of Greece in the event of the hoped-for result of the Greek War of Independence, so he established a Byzantine-Rite chapel that would not create too much tension in Catholic Italy but would serve the political purposes of the financially



poor, ambitious Grand Duke of Lucca. Therefore, he did not establish an Orthodox Chapel, because it would seem scandalous in Roman Catholic Italy, but a Byzantine Catholic Church, which was, on one hand, Catholic, and on the other hand, of Byzantine Rite. Therefore, he “imported” United Greek Catholic priests from Hungary. He visited Vianna, where he met the parish priest of the Chapel Sancta Barbara, Ioann Fogarassy, and asked his advice. The latter proposed to Michajlo Lučkaj to the attention of the Grand Duke of Lucca.

In the Grand Ducal library of Lucca, Lutskey became acquainted with the currents of thought in Italy and Western Europe. He completed his main works there, the sermons in two volumes, the Grammar of Ruthenian, and the History of Carpatho-Ruthenians. At the same time, he took the medieval Hungarian chronicles as a model in his historiography. The anachronistic nature of this work did not prevent it from being considered source-valued until the mid-twentieth century. It was held in the Archive of the Library of Uzzhorod University in Transcarpathia, and the Ukrainian Museum in Svidnik also prepared its critical edition, published in the late 20<sup>th</sup> century. (Lutskey, M. 1983-88) In the Ruthenian literary history of Transcarpathia, a “Latin era” is also specified by the studies in the field, the keystone of which is Lutskey’s Chronicle. (Birčak, 1921)

## **2. THE CHURCH UNION MADE POSSIBLE THE CREATION OF INTELLECTUAL ELITE AMONG THE RUTHENIANS OF TRANSCARPATIA**

### **2.1. Social backwardness of the Transcarpathian Ruthenians**

Transcarpathia is a relatively less known field of study – and, by analogy with other nationalities of the former Hungarian Kingdom, it has also been interpreted with erroneous approaches. The basic handbook of research on Transcarpathian Ruthenia, both bibliographic and annotation aspects, is Magocsi’s reference work. Magocsi, P. R. (1973-74) The ethnic border of the Ruthenian population in Transcarpathia is more or less (but not exactly) coincides with the boundaries of the Mukachevo Greek Catholic Diocese, including the Eperjes Diocese, which was separated from it. (Magocsy, 1993:58–61). The Ruthenian peasants of Transcarpathia went to the Great Plains of Hungary for seasonal work, their landlords were vassals of the Hungarian crown, a lot of them understood Hungarian and their intellectuals were bilingual.

We reject that they are descendants of the Slavs who lived here before the conquest, and even that they are descendants of the “Russians” who made up the Royal Guard during the Árpád era. The former were extinct, and the latter were Varangians referred to as “Ruthenians” in the chronicles. Gradually, poor-fated Slavs infiltrated Hungary from present-day Ukrainian territories, and they were also settled in an organized manner by the “kenéz” leaders. (Udvari, 1993) So they came in as a detached part of the East Slavic tribes, which were the predecessors of Ukrainians. In Hungarian historical literature, the Latin equivalent of ‘Ruthenus’ was either ‘Hungarian Russians’ or simply ‘Russians’, hence the Ruthenian or Ruthenian ethnonym

is clearer, because they had no link to the Moscovian Russians, of course. The ‘Ruthenian’ refers to “those who are from the territory of the Kyivan Ruś”. The Byzantine word ρόθ- meant the Normans, and is the Latin equivalent of Ruthenus, which marked in the sources all Eastern Slavs. Since the Early Modern Age, it has denoted Ukrainians; in German, “Ruthenisch” is still synonymous with ‘Ukrainisch’ even in the mid-twentieth century. Thus, the Carpathian-Ukrainians are called by their self-nomination Rusyns, and they are a special ethnographic group (Danylenko, 2014; 2021), as well as East Slovakian Rusyns, too, inhabited the most retarded, underdeveloped region of the Habsburg Empire, without any establishment (Magocsi, 1974; Udvari, 1993) and the lack of opportunities theological education (Véghseő, 2011), as well as the lack of typography in Cyrillic letters. (Lacko, 1959:79).

## **2.2. Greek Catholic Priests Studied Roman Catholic Seminaries of Trnava, Eger, and Vienna.**

Before the church Union, the Ruthenians had no intelligentsia for centuries. The orthodox priests were all serfs; so it was common to drag the priest away from the altar, while the mass was being performed, to the obligatory robot of the landlord. Under these circumstances, there could be no question of culture, most of the priests were half or completely illiterate, the believers’ education of faith was flagrantly omitted, according to some records, the peasants living in spiritual barbarism also considered St. Peter and St. Paul to be gods. (Bonkáló, A. 1990). The church Union in Transcarpathia began in 1646, when sixty-three Orthodox priests in Uzhgorod laid the Catholic confession in the hands of George Jakusich, Bishop of Eger. (Lacko, 1955/1965<sup>2</sup>; 1959; 1960) In principle, the Union of Uzhhorod changed the situation radically, since Catholic seminarians of the Byzantine Rite, United with the Catholic Church, but preserving their liturgy and the right of priests to marry, were able to study at Roman Catholic seminaries from then on, thus a huge cultural rise was able to begin. The possibility was created for Greek Catholic seminarians to receive theological training in the strongholds of Western culture. (Földvári, 2024a; Udvari, 2003) They received European-level education in Trnava (Maurer, 1887:265-266, 369-380), Eger (Földvári, 1994), and even Vienna. (Földvári, 2007)

There were also downsides to this. Almost a century and a half of wrangling with the clergy of the Roman Rite followed until in 1771 the Roman Pope established the independent Greek Catholic Diocese of Mukachevo. (Pekar, 1956) Until then, the Roman Catholic bishop of Eger regarded the bishop of Mukachevo as his ritual vicar, so the rights of the clergy of the Greek Rite were much violated (for instance, stola money belonged to the Latin parish priest and the like). The IV Council Of The Lateran in 1215, in its constitution No.9, required bishops in whose territory believers of different languages, rites and traditions lived to appoint suitable priests, and “deputy-bishops”, thus, a subordinate bishop whose jurisdiction covers only those special believers whose rite is different from the rite of the diocese, and such a bishop is an auxiliary bishop of the

superordinate bishop, who is the head of the diocese. (Lateran, 1215:9) At that time the bishop of Mukachevo was an apostolic vicar, so, understandably, the subordination of Eger was not justified canonically either, but the bishopric of Mukachevo was not considered canonized by the Holy See. The apostolic vicar is superior to the bishop, but a ritual bishop may exercise jurisdiction as an auxiliary bishop in specific matters. An apostolic vicariate is a territorial entity of the Catholic Church under the jurisdiction of a titular bishop, thus not a diocese under a bishop, but a territory belonging to the Roman Pope, and is administered by the representative of the Pope, which is a bishop, but not the territorial bishop of the vicariate because no eparchy has yet been there established. (Fanning, 1912) Roman Catholic bishops of Eger, wanted to provide the education of the Greek Catholic Carpathian Ruthenians, too, because the education was a task of the very bishop: according to the Council of Trento (Trient), every bishop had to establish a seminary at his court and provide the education of the clergy in the territory of the respective eparchy, as it was stated in the Chapter XVIII about the “Method of establishing Seminaries for Clerics, and of educating the same therein” of the The Twenty-Third Session of The Council of Trent: “...the holy Synod ordains, that all cathedral, metropolitan, and other churches greater than these, shall be bound, each according to its means and the extent of the diocese, to maintain, to educate religiously, and to train in ecclesiastical discipline, a certain number of youths of their city and diocese...” (Trento, 23:XVIII =Trento, 1848:187.)

### **2.3. The Influence of Vienna was the Main Inspirational Catalizator.**

Thus, although the seminaries of Eger, Trnava and Oradea conveyed Western European culture toward Transcarpathia, their influence primarily lies within the framework of the transmission of high-quality theological education. Vienna, however, was also decisive in the formation of the national consciousness of the Slavic peoples and the interaction of their intelligentsia. In Vienna, the Barbareum, home of Greek Catholic alumni of the Habsburg Empire, had been in operation since 1774 (Korczo, 1921; Zschokke, 1894), next to the Greek Catholic Church of St. Barbara. (Poliansky, 1881; Plöchl, 1975.) As mentioned in the introduction, an elite representing the various Slavic peoples of the Empire was formed here, but by the beginning of the nineteenth century, it happened already at the University of Vienna under the leadership of Jozef Dobrovský, the Czech, and Jernej Kopitar, who invited him.

## **3. MĪCHAJLO LUČKAJ**

### **3.1. An Overview of His Findings.**

He studied in Vienna from 1812-1816. His studies at the European level resulted in his oeuvre a collection of sermons that were compiled towards the elaboration of the Ruthenian literary language (Lutskay, 1831), and historiography at the service of national consciousness. (Lutskay, 1983-88)

He was born in Nagylucska in 1789 on 16 November, so later during his high school years in Oradea he adopted the Hungarian family name Luts kay instead of the Rusyn Pop family name. Hadzhega, V. (1929/2000<sup>2</sup>) He continued in-depth linguistic studies in Vienna. He completed an Ethiopian grammar that had been preserved in the manuscript. (Tiumova & Sternberg, 1965) Albeit he was more interested in Slavistics than Semitic languages. (Pogorielov, 1939) Created a parallel grammar of Church Slavonic and Ruthenian. (Lučkaj, 1830) He met and remained in contact until his death with Josef Dobrovský, the Czech enlightener Slavist, and founder of Slavic linguistics. Dobrovský also became interested in the Transcarpathian language (Tichý, 1929), as evidenced by his correspondence with the Slovak pastor Juraj Ribaj from Cinkota, next to Pest (now a district of the contemporary capital Budapest). (Patera, 1913) Luts kay's work was intended as a supplement to Dobrovský's work, and he described the Ruthenian dialect of his native village Nagylucska (Velika Lučka) in Bereg County, with philological tools at the standard of his time. Luts kay philology can be considered the most cultivated part of Transcarpathian studies, so here we omit further presentation of his oeuvre. (Lizanec, 1989)

According to Myshanych (1964:57), the excellent linguist and historian, M. Lučkaj, already in his life gained European acknowledge, and it was evidenced by the Slovak enlightener and poet Ján Kollár, who mentioned the name of Lučkaj in his epos "The Daughter of Glory" in 1832, together with such famous Slavic enlighteners as Dositej Obradović, Josef Dobrovský, Jan Nejedlí, and Vuk Karadžić. Moreover, Kollár was not the only author who wrote about Lučkaj and with praise. Mentioned him with acknowledge still such scholars in the time of the question, as Pavel Josef Šafářík (Pogorelov, 1939:9; Tichý, 1923:219), Izmail I. Sreznevsky (Tichý, 1938:41; 1923:219), and Ignaty V. Jagić (Pogorelov, 1939:9).

The role of the "Grammatica Slavo-Ruthena..." was great but ambiguous. The national revivals that were occurring among Slavic peoples in the late 18<sup>th</sup> and early 19<sup>th</sup> century, resulted in the efforts to codify several Slavic languages, and these processes inspired authors in Carpathian Ruthenia to publish grammars, too. However, they could not create vernacular-based grammars, due to several causes, but mainly to the false belief about the conversion of Rusyns to Christianity by Cyril and Methodius, which belief was popular among the intelligentsia of Carpathian Ruthenia, and in a consequence of this false belief, they maintained that Church Slavonic would very closely related to the Carpatho-Rusyn language. (Kushko, 2007:116) Luckaj's grammar, with strong vernacular influence, was inspired by the linguistic writings of the Czech Slavist Josef Dobrovsky, as it was said above. (Tichý, 1929; Pogorielov, 1931) Another Church Slavonic grammar was published by Ivan Fogarasij, too, who also followed the principles of Dobrovský. In Vienna, 1833, Fogarasij / Fogarassy published the "Ruško-uhorška ili madiarska hrammatika. Orosz Magyar Grammatika. Rutheno Ungarica Grammatica", followed the same theoretical principles as Luckaj's Grammar. (Hadžega, 1928)



### Vaterländische Blätter

für den österreichischen Kaiserstaat.

Mittwoch, den 57. 15. July 1812.

#### I. Die Marmaroscher Eisenbahn und ihre Wirklichkeitsfragen.

Das hohe Interesse, das sich bei uns in den letzten Jahren über die Eisenbahnen verbreitet hat, hat sich auch auf die Marmaroscher Eisenbahn übertragen. Die Eisenbahn ist ein Werk der Natur, das sich durch die Kunst zu einem mächtigen Werkzeug der Fortschrittlichkeit erheben lässt. Die Eisenbahn ist ein Werk der Natur, das sich durch die Kunst zu einem mächtigen Werkzeug der Fortschrittlichkeit erheben lässt. Die Eisenbahn ist ein Werk der Natur, das sich durch die Kunst zu einem mächtigen Werkzeug der Fortschrittlichkeit erheben lässt.

Die Eisenbahn ist ein Werk der Natur, das sich durch die Kunst zu einem mächtigen Werkzeug der Fortschrittlichkeit erheben lässt. Die Eisenbahn ist ein Werk der Natur, das sich durch die Kunst zu einem mächtigen Werkzeug der Fortschrittlichkeit erheben lässt. Die Eisenbahn ist ein Werk der Natur, das sich durch die Kunst zu einem mächtigen Werkzeug der Fortschrittlichkeit erheben lässt.

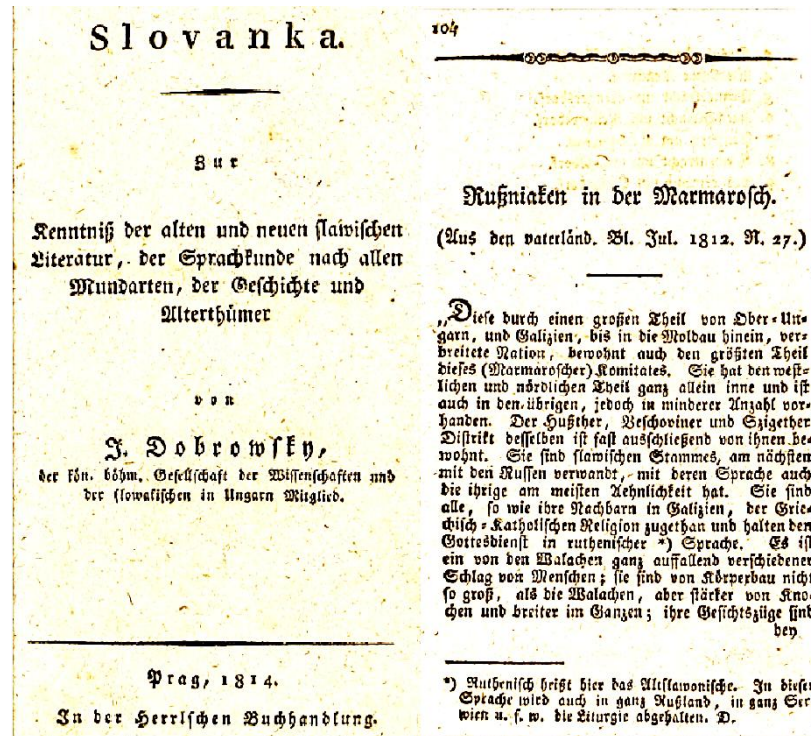
... 570 ...  
Es handelt sich um die Eisenbahn, die sich durch die Kunst zu einem mächtigen Werkzeug der Fortschrittlichkeit erheben lässt. Die Eisenbahn ist ein Werk der Natur, das sich durch die Kunst zu einem mächtigen Werkzeug der Fortschrittlichkeit erheben lässt. Die Eisenbahn ist ein Werk der Natur, das sich durch die Kunst zu einem mächtigen Werkzeug der Fortschrittlichkeit erheben lässt.

3<sup>rd</sup> Figure Journal "Vaterländische Blätter", 1812, No.57, July 15,

with the article about Marmarosch which contained a chapter about "Rusniaks"

### 3.2. Dobrovský's Initiation for Studies of Carpathian Ruthenian Vernacular and Culture.

Dobrovský himself interested in the Carpathian Ruthenian language, as well as for the Ukrainian in general. (Čechovyč, 1930-31; Rot, 1954) He called the scholarship to study the Carpathian vernacular in his one-volume journal "Slovanka" in 1814. This was the call that Lučkej and Fogarasij answered for, with their grammars. (Tichý, 1929; Rot, 1954) To be more precise, Josef Dobrovský's role in Ruthenian philology was initiated by an article published in 1812 in the Viennese Vaterländische Blätter entitled "Rusniaks in der Marmarosch" ("Ruśniaken in der Marmarosch" in the German original), with the author's signature "E.R." that referred probably to nobody but was an imaginary pseudonym. (E. R. 1812) — However, Dobrovský referred to this article with mistakes, and all authors in the field accepted these mistakes.



4<sup>th</sup> Figure. Dobrovský’s reprint of “The Rusniaken” in his yearbook “Slovanka”, 1814.

First of all, Dobrovský reprinted a relatively small part of the long article about “Marmarosch”, a country in the Habsburg Empire. The reprint suggests as if it were a whole article, addressed to the problem of “Rusniaks” (“Rußniaken” in German). However, it was a two-part series of description of “Marmarosch” County, under the title “The Marmarosch Folk and Its Oddities”, therefore, it was targeted the “average” readers, the middle bourgeoisie, who liked to read about interesting facts, curiosities, costumes, ethnic traditions, and the cultural geography of that particular land. Moreover, the whole journal “Vaterländische Blätter” (thus: “Letters from Homeland”) was devoted to description of the Habsburg Empire, such as articles about Galicia and other provinces and counties, and the Marmarosch-article followed that of Galicia. (E.R.[?], 1812) Hence, the reprint by Dobrovský was published under a misleading title: “Rußniaken in der Marmarosch. Aus den Vaterländ[ischen] Bl[ätter], Jul. 1812. N.27” (Dobrovský, 1812) – misleading in several aspects. The reference is not correct: the original was published in the No.57, thus the fifty-seventh number of the journal on July 15, but not in the twenty-seventh. However, authors in the field, since Tichý to Rot, including Pogorielov, Hadžega and others, took over this incorrect reference, and nobody paid a single glance at the original in the “Vaterländische Blätter”, which was a sad approach to the subject of research.

Nevertheless, ironic overtones of the article about peoples in Marmarosch especially on the count of the Transcarpathian ethnicity, in a negative light are indicated by such phrases as: the “Rusniaks” are a false,

hypocritical kind, their primitiveness is also indicated by the poor, shallow world of their dances and folk songs similar to bear hoof. (E.R.[?], 1812) Dobrovský published a call asking researchers three questions: A) what was the literacy rate among Transcarpathian Rusyns? – B) was there a Church Slavonic Bible, Psalm or alphabet book in their homes? – C) he called for the publication of examples of the vernacular, showing the spoken language of the Slavic population of Transcarpathia. N.B. this appeared later in the Appendix at the end of Lutskey's Grammatica. (Rot, 1983; Pogorielov, 1930)

Consequently, although Dobrovský accepted with extreme hurt the part of the longer article about “Marmarosch” county, on the other hand, it influenced much the enlighteners of the Slavic Peoples, because this enthusiast approach urged the contemporaries to study the Carpathian Ruthen ethnic groups. A prominent Slavist and ethnographer was the Jan Hromadko, who lived in the Carpathian region between 1806–1808, thus he had local experiences on the terrain. (Petrbok, 2000). He was a coauthor of Kopitar, whom we have mentioned above. (Tichý, 1929:338.) They published a two-part article in the “Wiener Allgemeine Zeitung” (vol.2 in 1814, and vol.3 in 1815). Kopitar’s article also draws attention to the fact that the living space of the Slavic population of Transcarpathia extends from Maramureš (Marmarosch) to Bereg, Ung, Abaúj, Zemplén and Szepes counties. (This can be regarded as the first scientific definition of the geographical distribution of the Carpato-Ruthenian ethnic group.)

### **3.3. Historians of Carpathian Ruthenian Culture and Sermons Approaching the Vernacular.**

Nevertheless, Dobrovský’s call met the expectations a lot of authors responded, such as Kopitar, Hromadko, then Michailo Lučkaj, Ioann Csurgovics, and Ioann Fogarassyj, about whom we still speak further. The ethnographic reply is indicated by the thesis of a professor at the Kraków University, Mykola Goszowski, signed by a pseudonym Hricjo Rusyn and transmitted to Dobrovský by I. S. Bandtke. (Gerovskyj, 1934.)

It is more important to highlight the reaction of Ioann Csurgovics (Čurgovič) from the point of view of our topic. Csurgovics (Čurgovič) was the director of the Uzhhorod Gymnasium (High-School, “Secondary School”), a contemporary of Lutskey / Lučkaj, in many respects a prefigure of him. Dobrovský’s call greatly encouraged him to write the text of his sermons in the spoken Ruthenian language, thus the vernacular of the Carpathian ethnic group. (Svencyckyj, 1910) With this work, and later with the church speeches Lutskey / Lučkaj, discussed further, the Transcarpathian Ruthenian idiom took significant steps towards the elaborating some literary language. While in the eighteenth century, under the bishopric of Andreas Bacsinszky/Bačinsky, the Rusyn in ecclesiastical chancery was on the agenda, the formation of official literacy — the spiritual life that took place under the episcopate of Elek Pócsy / Oleksyj Počy, in the first third of the nineteenth century, can already be boldly regarded as the period of actual national revival (‘Narodni obrozeni’ with the Czech

termin). Therefore, collections of sermons were written, with this a literary language had been being formed, and the historiography was born in Carpathian Ruthenia. Csurgovics / Čurgovič is most often mentioned as a historian in the literature of Transcarpathia. It is indisputable that Csurgovich's / Čurgovič's papers may represent predeceasing steps to the *Historia Carpato-Ruthenorum* by Lučkaj. As Csurgovics's Prechings meant a preface to the Church sermons of Lutskay. Nedzelsky, who gave the history of Ruthenian literature in Transcarpathia, dealt more with these works by reviewing the relevant literature. (Nedzel'skyj, 1932:95-96.)

Of the two, Lutskay has a broader horizon, more encyclopedic knowledge of contemporary thinking, as published by the author, who has also been influenced by more modern currents within the Catholic Church. It was due especially to his "happy golden age" in Lucca, Italy, which he referred to as such.

### **3.4. Lutskay's Church Speeches: Influence of Lucca.**

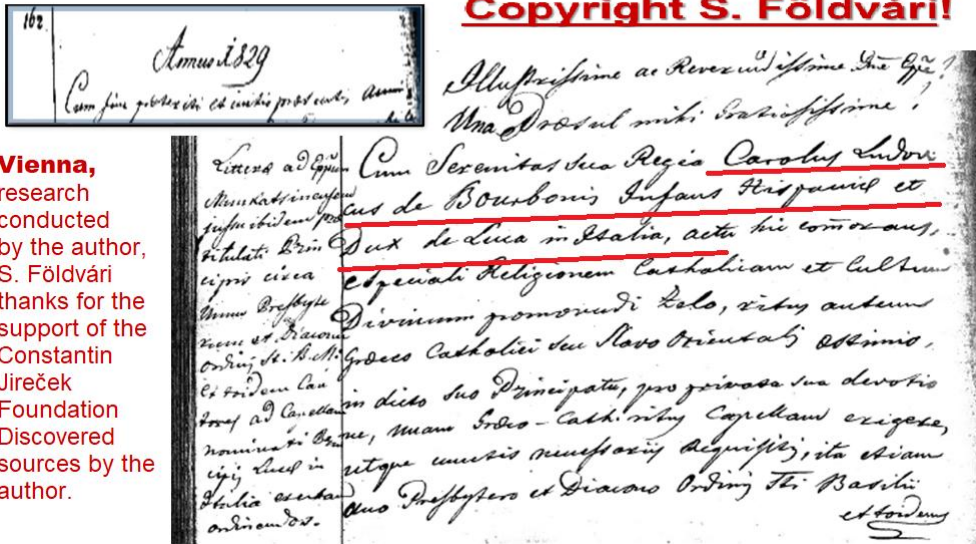
We mentioned his collection of sermons. Almost at the same time as *Grammatica*, church speeches for every Sunday of the year were completed. (Lutskay, 1831) His creative spirit was then enhanced by very welcome external circumstances. After studying in Vienna, he held various ecclesiastical posts in Uzhhorod, and in 1829 went to Italy as a court priest in Lucca. The history of the Greek Catholic chapel, established in Lucca in 1829, is a spot of hitherto unexplored cultural relations between Italy and Hungary and between Italy and Ruthenians.

The House of Bourbons of Parma-Lucca descended from the Spanish Bourbons, and ruled Lucca from 1817. Carlo Lodovico Borbone was an educated ruler who advocated science. He wished to claim the Greek throne and to do so, he also wished to employ a court priest of the Byzantine Rite. First, he turned to the Serbian Metropolitan of Karlovac, who had then been in Vienna. The Metropolitan advised not to seek a priest from the Orthodox Church, as this could cause a scandal at the court of Lucca, in Catholic Italy. However, the delicious situation could be avoided by employing Catholic priests of the Byzantine Rite. Thus, the Church of St. Barbara in Vienna is visited by the ruler of Lucca, whose parochus at that time was the scholar Ivan Fogarasij, a historian of the Transcarpathian Greek Catholics, too. Through the mediation of the latter, Uzhgorod Bishop Oleksii Počy sent Michael Lučkaj to Lucca accompanied by two deacons. (Gordyn'sky, 1918)



## Protocollum St<sup>ae</sup> Barbarae Vol. II. 1814-45. p.162.

**Copyright S. Földvári!**



**Vienna,**  
research  
conducted  
by the author,  
S. Földvári  
thanks for the  
support of the  
Constantin  
Jireček  
Foundation  
Discovered  
sources by the  
author.

5<sup>th</sup> Figure. Parish priest Ioann Fogarassy recorded the visit of Carlo Lodovico Borbone in Vienna, 1829, in the Protocol of the Sancta Barbara parish.

Michael Lutskay stayed in Lucca from 28 July 1829 until 20 October 1830. (Hadzhega, 1929/2000<sup>2</sup>:50-61) A year and a half spent in Italy in 1829-30 produced a very good harvest. The fertility of Lucca was due not only to external conditions, and undisturbed tranquillity but also to the private library of the Grand Duke, which our author was free to use. What works he had in particular, and what intellectual influences he had in Italy, which could be clearly distinguished from the intellectual baggage of the earlier Viennese years, is yet a white spot in Lutskay studies, thus a subject of further research, must be conducted collectively. But more than that, we know for sure that he travelled from Lucca to Rome, and therefore probably to other Italian cities, too, and studied both the Vatican archival sources and the Italian libraries, in addition to the Lucca Grand Ducal collection. So the task of analyzing the Italian sources of the historian, linguist and preacher Michael Lutskay/Lučkaj on the spot is very pressing.

The most studied aspect of these sermons is the language of the preaches. As in the texts in the Grammatica, the spoken language of the dialect of his birthplace, Velyky Lučky (Nagylucska) appears in the texts of the homilies, as well. (Pogorielov, 1939; Baran, 1977)

#### 4. THE “HISTORY OF CARPATORUTHENES” BY MICHAJLO LUČKAJ — NATIONAL CHRONICLE-WRITING.

##### 4.1. The “Historia...” Among the Other Works of Lučkaj.

As mentioned above, the “Grammatica” and “Ecclesiastical Speeches” written in Lucca attracted attention mainly in linguistic terms. The emergence of the enlightened spirit is also important, insofar as this is possible in homiletic texts. The more recent literature appreciates his grammar and homiletic works as enlightened. Now it was intended to present the historian, even though the “Historia Carpato-Ruthenorum” remained in the manuscript; but its influence was considerable. The author of one of the latest studies also identifies Michael Lutskey as a historian. (Daniljuk, 1995; 1999:117–144; 2009)

Evaluation of “Historia...” is controversial. Based on the first volume, which deals with biblical times, and then relates the Slavs to the Sarmatians, some doubt the authenticity of also the chapters on more modern times, too. It is almost as one-track mind as receiving with ovation “the first serious Chronicle of the Ruthenian people, which discovered this oppressed people, showed the world their existence, etc. etc.” The latter extreme is much more harmful. He is a more correct, less imaginative, and source-aware historian in matters closer to his time.

Above his biased predecessors (such as Basilovits), Lutskey's work is arguably elevated by the method with which he reached for the sources. (Décsy, 1797; Basilovits, 1799-1805) As long as the chapters of prehistory are somewhat exaggerated by national consciousness, and in the absence of sufficient source material, they can be said to be speculative — the value of the early modern material is also shown by the data from the history of science, that, up to and including Hodinka, the Lutskey Chronicle in the manuscript served as the only archival source for many questions. (Hodinka,1909) Among these, the material of the Eger Archdiocese Archive (until 1804 under the name of Episcopal and then Archiepiscopal Archive) is to be mentioned, which preserves a great deal of undiscovered material from the eighteenth century concerning the history of the Greek Catholic Diocese of Mukachevo. Until recently, the literature referred to Lutskey/Lučkaj in matters of church history on the subject of Eger, insofar as the source could only be found in Eger. Hodinka openly complained that he was not allowed into the Archiepiscopal Archives of Eger. (Hodinka,1909) The author of this paper was one of the researchers who conducted archival research in Eger for thirty years. (Földvári, 2024a) Thus, Lučkaj also produced pink clouds, but also chapters with serious source value.

##### 4.2. The “Historia...” as Relating to Similar Works in the Hungarian Kingdom.

For a more accurate assessment, we must first recall that Lutskey's contemporary was István Horvát the Hungarian Croat, who published the “Drawings from the Oldest Stories of the Hungarian Nation” in 1825 (so

four years before Lutskey's trip to Lucca!) – a work summarizing his known prehistoric and linguistic visions. The important thing for us here and now is that we should value Michael Lutskey's Chronicle as a product representing the standard of his time. If we also add that contemporary Hungarian historiography and philology were in retreat precisely because of the conditions represented by István Horvát, then it is more clear that the value of Lutskey's historiography is not diminished by a highly speculative fantasy in places of his text. Some of the sources he consulted were still inaccessible to researchers in the field for a long time, as the twentieth-century historian Hodinka himself highlights in the preface to his indicated work. (Hodinka,1909)

#### **4.2. The “Historia...” as Relating to Contemporary Historiography in Eastern Europe.**

The nurturing of national glory characterizes the historiography of all Eastern European peoples at this time. Think of the cult of Cyril and Method at the Slovaks, or the topic of the Moravian Empire. Butvin, J. (1971) Even a lifetime later, the Czech Palacký subordinated his research to the service of the national consciousness. However, the same can be said of his German predecessor Dobner, as well as of Czech Voigt and Pelcl, who, although followed the rationalist way of source analysis (enlightenment!), were founders of Czech historiography, they carry out their work to demonstrate the values of Czech culture. (Niederhauser, 1995:119-124. )

Thus, we can conclude: with the Historia Carpatho-Ruthenorum, Transcarpathia was brought to the level of the more developed eastern European peoples in contemporary historical science — but we have not yet clearly stated: is the influence of the Enlightenment detectable in the Chronicle of Michael Lutskey/Lučkaj? Fundamentally, the rationalism of the Enlightenment manifests itself primarily in the need to explore sources. As far as prehistory is concerned, there are few sources, so there is a speculative creation of history at all peoples in the time of the question; but the closer past is different.

#### **4.4. The Medieval Hungarian Chronicler Anonymus in the “Historia...” of Lučkaj.**

It is worth highlighting, finally, the place of Anonymus in Lutskey's Chronicle. Anonymus was a Hungarian Chronicler during the time of the reign of King Béla III about 1200, and his chronicle “Gesta Ungarorum” is one of the most famous chronicles of the history of Hungarians. Lutskey/Lučkaj diligently quotes original passages from several authors, including Balajthy in Hungarian and Karamzin in Russian. He also tries to support Russian sources with Anonymus's arguments, for example, that the Hungarians were not barbarians, even when they came to the Carpathian Basin, and this was because they learned basic farming knowledge from the Slavs, already in the East European plain. In the nineteenth century, the authority of Anonymus among the Slavic ethnicities of the Kingdom of Hungary steadily increased, even in the era of the

Austro-Hungarian Monarchy, Slavic ethnicities liked to use Anonymus's work as a basis for drawing their national history. (Peć, 1882; Hunfalvy, 1883)

The Austro-Slavic intelligentsia of the second half of the nineteenth century then influenced the Russian positivist historian Grot of St. Petersburg, who treated Anonymous critically, but with great acclaim. Especially in the period of the conquest, as for the question of Slavs living here. (Grot, 1881; 1883:65)

The authority of Anonymus remains unbroken in the Ruthenian historiography of Transcarpathia. In the twentieth century, Basil Hadžega also treats Anonymous as a fundamental source, and Hadžega has already been quoted as a correct (i.e., in our parlance, positivist) Transcarpathian historian. (Hadzhega, 1929/2000<sup>2</sup>)

## 5. DISCUSSION AND CONCLUSIONS.

Based on this, the further task that the researchers of the subject should perform collectively is: studies of kind of synthesis, which will draw the reception of Anonymus among the nineteenth-century intellectual elites of the Slavic ethnicities of the Kingdom of Hungary who developed their national consciousness. Both Anonymus and our other medieval chroniclers served as a source for the outstanding minds of the Slavs who worked out the national culture of the people living here, as well as for the Hungarians.

It is clear, however, that taking a 12th-century medieval chronicler seriously in the nineteenth century is quite an anachronism. It cannot in any way be claimed that Michajlo Luchkaj was at the level of the modern, enlightenment-era historiography of his time in everything and unambiguously. Although Dobrovský was his master, as the creator of rationalist historiography of the Enlightenment Epoch, and a linguist researcher of source management. Luchkaj was able to follow Dobrovský mainly in his linguistic work, in the “Grammar”, less so in his historiography, but he was able to follow Dobrovský and the enlightened rationalism when he dealt with eighteenth-century archival materials.

So Luchkaj owed a lot to his studies in Vienna, and even more to his time in Italy. However, he finished his historiography already at home in Transcarpathia. It is also important that he was a priest, first a priest, and secondly a scholar. In Italy, he wrote sermons for every Sunday of the year, which was more important to him, and after that, he wrote his historiography at home for many more years. At the same time, Hungarian historiography was teeming with such crazy fantasies as Istvan Horvath. Therefore, we must say that Luchkai did an extraordinary amount in the field of Ruthenian historiography in Transcarpathia, but on the other hand, today his work should not be considered such a serious reference as the works of the twentieth century. Therefore, although it was re-published in Uzhhorod, we must treat it with sufficient distance and source criticism.

## REFERENCES

- Baran, A. (1977) [Баран О.] *The Homiletics of Michael Luchkay in 1830 - Гомілетичні "Бесіди" Михайла Лучкая*. Ukrainian Free Academy of Sciences: Winnipeg (Canada) – <http://diasporiana.org.ua>
- Basilovits, J. (1799-1805) *Brevis notitia Foundationis Theodori Koriatovits olim ducis de Munkacs, pro Religiosis Ruthenis Ordinis Sancti Basilii Magni, in monte Csernek ad Munkacs: Anno MCCLX*. 1-6. Kassa [now Košice in Slovakia].
- Birčák, V. (1921) [Бірчак, В.] *Літературні стремління Подкарпатської Русі*. [“Literary Aspirations in the Subcarpathian Rus’”, in Ukrainian]. Uzzhorod [Ukraine].
- Bonkáló, A. (1990). *The Rusyns*. Columbia University Press: New York.
- Brandl, V. (1883/2003<sup>2</sup>) *Život Josefa Dobrovského*, Maticе Moravské: Brno. 2<sup>nd</sup> updated: Neklan: Praha.
- Butvin, J. (1971) *Veľkomoravská a cyrilo-metodijská tradícia v slovenskom národnom obrodenie*. [“Great Moravian and Cyrilo-Methodian Traditions in the Slovak National Revival”, in Slovak]. *Historické štúdie*, vol.16, 131-150.
- Čechovuč, K. (1930-31) *Йосиф Добровський і українська мова*. [“Josif Dobrovskij and the Ukrainian Language”, in Ukrainian]. *Slavia*. vol.9. 697-725. [https://shron1.chtyvo.org.ua/Chekhovych\\_Kostiantyn/Yosyf\\_Dobrovskiy\\_i\\_ukrainska\\_mova.pdf](https://shron1.chtyvo.org.ua/Chekhovych_Kostiantyn/Yosyf_Dobrovskiy_i_ukrainska_mova.pdf)
- Daniľjuk, D. (1995) [Данилюк, Д.] *Михайло Лучкай: Патріарх закарпатської історіографії*. [“Mykhailo Luchkai: Patriarch of Transcarpathian Historiography”, in Ukrainian]. Uzzhorod [Ukraine].
- Daniľjuk, D. (1999) [Данилюк, Д.] *Історична наука на Закарпатті (кінець XVIII – перша половина XX ст.)* [“Historical Science in Transcarpathia (Late 18<sup>th</sup> - First Half of 20<sup>th</sup> Century)”, in Ukrainian]. Uzzhorod [Ukraine].
- Daniľjuk, D. (2009) [Данилюк, Д.] *Відомий учений-славіст М. Лучкай (1789-1843): до 220 річчя від дня народження*. [“Famous Slavic Scientist M. Luchkai (1789-1843): to the 220<sup>th</sup> Anniversary of His Birth”, in Ukrainian]. *Русин*, No.3, 120–124.
- Danylenko, A. (2014) *Between an imagined language and a codified dialect*. *Acta Slavica Iaponica*. vol.35. 135-145 <https://www.academia.edu/80137135/>
- Danylenko, A. (2021) *Carpatho-Rusyn*. *Encyclopedia of Slavic Languages and Linguistics Online* [https://www.academia.edu/50731245/Carpatho\\_Rusyn?email\\_work\\_card=view-paper](https://www.academia.edu/50731245/Carpatho_Rusyn?email_work_card=view-paper)
- Décsy A. (1797) *Az magyar oroszokról való igen rövid elmékedés*. [“A very brief reflection on Hungarian Russians”, in Hungarian,] Kassa [now Košice in Slovakia]

- Dobrovský, J. (1812) Rußniaken in der Marmarosch. Aus den Vaterländ[ischen] Bl[ätter], Jul. 1812. N.27. *Slovanka*, vol.1, 104-110. - <https://www.slovakiana.sk/kulturne-objekty/snk-amll1k>
- Dobrovský, J. (1814-15) *Slovanka: Zur Kenntniss der alten und neuen slawischen Literatur, der Sprachkunde nach allen Mundarten, der Geschichte und Alterthümer*. Prague, vols. 1-2. - <https://www.slovakiana.sk/kulturne-objekty/snk-amll1k>
- E.R.[?] (1812) Die Marmaroscher-Gespannschaft und ihre Merkwürdigkeiten: Fortsetzung. [“The Marmarosch Folk and Its Oddities: Continuation”, in German] *Vaterländische Blätter*. vol.57 (July 15), 337-344. - [https://anno.onb.ac.at/pdfs/ONB\\_vlb\\_18120715.pdf](https://anno.onb.ac.at/pdfs/ONB_vlb_18120715.pdf)
- Fanning, W. (1912) Vicar Apostolic. *The Catholic Encyclopedia*. Vol.15. New York: Robert Appleton Company. <http://www.newadvent.org/cathen/15401b.htm>
- Földvári, S. (1994) Eger szerepe a kárpátaljai ruszin, görög katolikus kultúrában. [“Eger's Role in Transcarpathian Ruthenian, Greek Catholic Culture”, in Hungarian]. *Magyarok Kelet és Nyugat metszésvonalán: A nemzetközi történetészkonferencia előadásai: Esztergom, 1994. április 13-15*. [“Hungarians at the Intersection of East and West: Proceedings of the International Conference of Historians: Esztergom, 1994. April 13-15”, Hung.] Eds. Beke, M. & Bárdos, I., Esztergom, Budapest. (Strigonium antiquum, 3.) 297–308. - [https://byzantinohungarica.com/media/media/initial/history/tori3-munkacs3/foldvari\\_sandor\\_eger\\_szerepe\\_a\\_karpataljai\\_ruszin.pdf](https://byzantinohungarica.com/media/media/initial/history/tori3-munkacs3/foldvari_sandor_eger_szerepe_a_karpataljai_ruszin.pdf)
- Földvári, S. (1997) Dohovics Basil: az első ruszin természetfilozófus [“Basil Dohovics: the first Ruthenian Natural Philosopher”, in Hungarian], *Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Sectio Philosophica*, vol.25. 105-114. <https://www.academia.edu/43602941>
- Földvári, S. (2007), A Bécsi Sancta Barbara liturgikus könyvjegyzékeinek magyar művelődéstörténeti vonatkozásai” [“Descriptions of liturgical books are kept in the chapel of St. Barbara in Vienna and their connection with Hungarian Cultural History”, in Hungarian] *Szabolcs-Szatmár-Beregi Szemle* [“Szabolcs-Satmar-Bereg District Overview”, Eastern Hungary], vol.42, № 2. 193-202. <http://real.mtak.hu/23739/>
- Földvári, S. (2024) Paradigms of Early Modern Hungarian History in the 16th-17th Centuries 16.-17. I. *Bilsel Uluslararası Korykos Bilimsel Araştırmalar ve İnovasyon Kongresi: Kongre Kitabı, 27-28 Ocak 2024 Mersin*. Ed. Dr. İlyas Erpay. BİLSEL. Release Date: 05 February 2024. ISBN: 978-625-6501-58-4 -p. 198-220. -[https://bilselkongreleri.com/panel/uploads/pdf/mersin%20kitap%20-%201\\_merged%20\(2\).pdf](https://bilselkongreleri.com/panel/uploads/pdf/mersin%20kitap%20-%201_merged%20(2).pdf)

- Földvári, S. (2024a.) Causes and Problems of the Education of Greek Catholic (Uniate) Carpatho-Ukrainian Priests in Roman Catholic Seminaries of the Habsburg Empire. 3. *Bilsel Uluslararası Truva Bilimsel Araştırmalar Ve İnovasyon Kongresi, 25-25 Mayıs, Çanakkale, Türkiye, Kongre kitabı*. Eds. Emil Raul oğlu Ağayev; Doç. Dr. İlyas Erpay. - Astana Publications: Release Date: 07 JUNE 2024. -p.1917-1931. - <https://bilselkongreleri.com/panel/uploads/pdf/3.%20Bilsel%20Uluslararası%20Truva%20Bilimsel%20Araştırma%20ve%20İnovasyon%20Kongresi%20Kongre%20Kitab%C4%B1.pdf>
- Gerovskyj, G. (1934) Jazyk Podkarpatské Rusi. *Československá Vlastivěda*, vol.3. Jazyk. Prague. 460-517.
- Gordynskyj, Ya. (1918) [Гординський, Я] Основанье гр-кат. церкви в княжестве Лукки в Италии. [“The foundation of the Greek cat. Church in the Principality of Lucca in Italy”, in Ukrainian]. *Записки Наукового Товариства ім. Шевченка* [“Notes of the Shevchenko Scientific Society”, Ukr.], vol.125. 62-93.
- Grot, K. Ya. (1881) [Грот, К. Я.] *Моравія и Мадыяры съ половины IX до начала X в.* [“Moravia and the Magyars from the middle of the IX to the beginning of the X century”, in Russian]. Saint-Petersburg [Russia].
- Grot, K. Ya. (1883) [Грот, К. Я.] Новые труды по истории Венгрии [“New works on the history of Hungary”, in Russian] *Сборник Статей по славяноведению, посвященный В.И. Ламанскому*, [“Collection of Articles on Slavic studies dedicated to V.I. Lamansky”, Russ.], Saint-Petersburg [Russia].
- Hadžega, V. (1928) [Гаджега, В.] Иоанн Фогараший [“Joan Fogarasij”, in Carpatho-Ukrainian]. *Подкарпатська Русь* [“Podkarpatska Rus’”, Carp.-Ukr.], Vol.5, No.10. (Uzhhorod, Ukraine). 207-224.
- Hadzhega, V. (1929/2000<sup>2</sup>) [Гаджега, В.] *Михаил Лучкай — життєпис и творы*. [“Mikhail Luchkai: Life and Works”, in Ukrainian]. Uzzhorod [Ukraine].
- Hodinka A. (1909) *A munkácsi görög-katholikus püspökség története*. [“History of the Greek-Catholic Bishopric of Mukachevo”, in Hungarian]. Budapest.
- Hunfalvy, P. (1883) *Jos. Lad. Pič's Der nationale Kampf gegen das ungarische Staatsrecht: besprochen von Paul Hunfalvy*. Bécs, Teschen.
- Jagić, V. (1885) *Briefwechsel zwischen Dobrowský und Kopitar (1808–1828)*. Sankt Petersburg.
- Jagić, V. (1897) *Neue Briefe von Dobrowský, Kopitar und anderen Süd- und Westslaven*. Berlin.
- Korcok, A. (1921) *Die griechisch-katholische Kirche in Galizien* [“The Greek Catholic Church in Galicia”, in German] Berlin, Leipzig. <https://epdf.pub/die-griechisch-katholische-kirche-in-galizien.html>

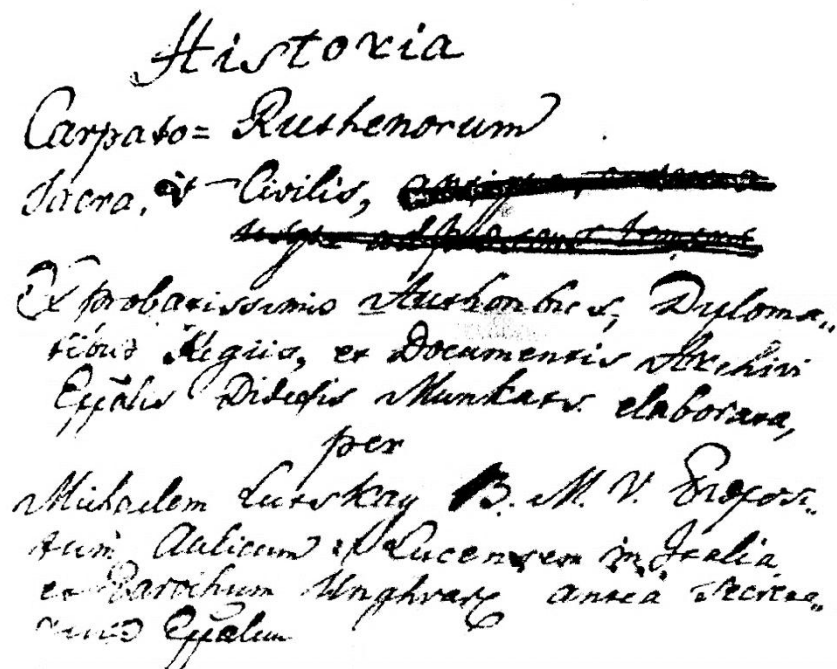
- Korcok, A. (1921) *Die griechisch-katolische Kirche in Galizien*, Teubner: Leipzig, Berlin.  
<https://epdf.pub/die-griechisch-katholische-kirche-in-galizien.html>
- Krbec, M. & Laiske, M. (1970) *Bibliographie der Veröffentlichungen von Josef Dobrovský*, Pedagogické nakladatelstvo: Praha.
- Kushko, N. (2007) Literary Standards of the Rusyn Language: The Historical Context and Contemporary Situation. *The Slavic and East European Journal*, Vol.51, No.1. 111-132. -  
<http://www.jstor.org/stable/20459424>
- Lacko, M. (1960) The Union of Užhorod. *Slovak Studies*, vol.6 (Historica 4), 7-190.
- Lacko, M. (1955/1965<sup>2</sup>) *Unio Užhorodiensis Carpathicorum cum Ecclesia Catholica, Romae*.
- Lacko, M. (1959) Die Užhoroder Union, *Ostkirchliche Studien*, vol.8. No.1, 3-30.
- Lacko, M. (1959). Documenta spectantis regimen episcopi Mukačevensis Michaelis Manuelis Olšavsky 1743-1767. // *Orientalia Christiana Periodica*, vol.24, Pontificio Istituto Orientale: Romae [Рим]. 53-90.
- Lateran, IV (1215) Constitution No.9. On different rites within the same faith.  
<https://www.papalencyclicals.net/councils/ecum12-2.htm#9>
- Lizanec, P. (1989) [Лізанец, П.] *Основна література про Лучкай* [“Basic Literature about Luchkay”, in Ukrainian]. *Міхайло Лучкай: Граматика слов'яно-руська*, [“Mikhail Luchkai: Slavic-Russian Grammar”, in Ukrainian]. Ed. Lizanec, P. Kyiv [Ukraine], 35-39.
- Lučkaj, M. (1830) *Grammatica Slavo-Ruthena, ceu vetero-slavicae, et actu in montibus Capraticis parvo-russicae, ceu dialecti vigentis lingvae*. Edita per Michaellem Lutskey, parochum et v. a. diaconum Unghvariensem, actuaem Serenissimi Principis et Ducis de Lucca capellanum aulicum. Budaë.
- Lutskey, M. (1831) [Лучкай, М] *Церковныя беседы на все недели рока*. [“Church Talks for All Weeks of the Year”, in Church Slavonic of the Transcarpathian redaction]. Budaë.
- Lutskey, M. (1983-88) *Historia Carpatho-Ruthenorum*, Transl. Sak, M., introd. and notes Orosz, M, Baglai, J, Svéd E. *Annales Musei Culturae Ucrainiensis Svidniciensis*, vol.11. (1983). 41-183., vol.13. (1988). 109-243., vol.14. (1986). 93-261. (The 13<sup>th</sup> volume was published later!)
- Magocsi, P. R. (1973-74) *An Historiographical Guide To Subcarpathian Rus'*. (Austrian History Yearbook, vol.9-10. Separate print.) Cambridge (Massachusetts).
- Magocsy, P. R. (1993) *Historical Atlas of East Central Europe*. University of Washington Press: Seattle, London.
- Maurer, J. (1887) *Kardinal Leopold Graf Kollonich, Primas von Ungarn*, Innsbruck.



- Myshanych, O.V. (1964) [Мишанич, О.В.] *Література Закарпаття XVII-XVIII століть*. [“Literature of Transcarpathia of the 17<sup>th</sup>-18<sup>th</sup> Centuries”, in Ukrainian]. Київ [Ukraine].
- Nedzeľskyj, Ye. (1932) [Недзельский, Е.] *Очерк карпаторусской литературы*. [“An Overview of Carpatho-Ruthenian Literature”, in Russian], Uzhhorod.
- Niederhauser, E. (1995) *A történetírás története Kelet-Európában*. [“History of historiography in Eastern Europe”, in Hungarian]. Budapest.
- Patera, A. (1913) *Vzájemné listy Josefa Dobrovského a J. Ribaye z let 1783-1810*. [“Mutual Letters of Josef Dobrovský and J. Ribay from 1783-1810”, in Czech]. Prague.
- Peć, J. L. (1882) *Der nationale Kampf gegen das ungarische Staatsrecht*, Leipzig.
- Pekar, A. (1956) *De erectione canonica eparchiae Mukacoviensis anno 1771*, Romae.
- Petrbok, V. (2000). Jan Nepomuk Norbert Hromádka – ein Bohemist im vormärzlichen Wien. *Wiener Slavistisches Jahrbuch*, vol.46, 85-97. <http://www.jstor.org/stable/24748369>
- Plöchl, W. M. (1975) *St. Barbara zu Wien: Die Geschichte der griechisch-katholische Kirche und zentralpfarre St. Barbara*. vols.1-2, Wien.
- Pogačnik, J. (1977) *Jernej Kopitar*. Ljubljana.
- Pogačnik, J. (1978) *Bartholomäus Kopitar, Leben und Werk*. München.
- Pogorielov, V. (1931) Josef Dobrovský a Michal Lučkay. *Bratislava* vol.5. 83-89.
- Pogorielov, V. (1939) [Погорелов, В.] Литературная деятельность Михайла Лучкая, карпатокусского писателя нач. XIX века. [“The Literary Activity of Mikhail Luchkai, the Carpathian Writer of the Beginning of the 19<sup>th</sup> Century”, in Russian]. in: Pogorielov, V. *Карпаторусские этюды*. [“Carpatho-Russian Studies”, Rus.] Bratislava. 5-56.
- Pogorielov, V.A. (1930) [Погореловъ В. А.] *Михаилъ Лучкай и его Grammatica Slavo-Ruthena*. [“Mikhail Luchkaj and his Grammatica Slavo-Ruthena”, in Russian] Uzhhorod. <https://www.academia.edu/24683472/>
- Poliansky, P. (1881.) [Полянський, П.] *Церковь и приход Св-ю Варвары в Вене* [“St. Barbara's Church and Parish in Vienna”, in Russian], Львов [Lviv, Ukraine].
- Rot, A. M. (1954) [Рот, А.М.] Йосиф Добровський о языке закарпатських українців. [“Josif Dobrovskij about the Language of the Transcarpathian Ukrainians”, in Russian] *Naučnyje zapiski Užгородського gosudarstvennogo universiteta*. vol.9. 245-252.

- Rot, S. (1983) [Рот, Ш.] Михайло Лучкай и его Grammatica Slavo–Ruthena, Budaë, 1830. [“Mikhailo Luchkai and his Grammatica Slavo–Ruthena, Budaë, 1830”, in Russian] *Typographia Universitatis Hungaricæ Budaë 1777-1848*. ed. Király, P. Budapest.
- Simovyč, V. M. (1930-31) М. Луцкаја Грамматика Славо-Рутена I. IN: Naukovyj Zbirnik Tovarystva „Prosvita“ (Užgorod) 7–8, , s. 217–306.
- Svencyskuj, I. (1910) [Свенцицкий, И.] *Материалы по истории Карпатской Руси*. [“Materials on the History of Carpathian Ruthenia”, in Russian], vol.2. Львов [Lvov/Lviv, Ukraine, then-Austro-Hungary].
- Tichý, F. (1923) Michail Lučkaj. *Slovanský Sborník: venovaný F. Pasternakovi*, Ed. Weingart, M. Praha. 215-220.
- Tichý, F. (1929) Josef Dobrovský a Podkarpatská Rus. [“Josef Dobrovský and Subcarpathian Rus”, in Czech]. *Josef Dobrovský. Sborník statí*. [“Josef Dobrovský. Collection of Articles”, Czech]. Ed. Macurek, J. Praha. 332-343.
- Tiurmoва & Sternberg (1965) [Тютрюмова Т.Л., Штернберг Я. И.] Рукопис 1815 г. украинского ученого М.Луцкая: Об эфиопских языках. [“A Manuscript of 1815 by the Ukrainian Scientist M. Lučkay: About the Ethiopian Languages”, in Russian]. *Материалы Первой конференции по семитским языкам 26-28 октября 1964 г.* [“Proceedings of the First Conference on Semitic Languages October 26-28, 1964”, Rus.] vol.2. part.1, Moscow. 135-140.
- Trento, 23. (1553/1848) The Council of Trent: The Twenty-Third Session, Being the seventh under the Sovereign Pontiff, Pius IV., celebrated on the fifteenth day of July, MDLXIII. *The canons and decrees of the sacred and oecumenical Council of Trent*, Ed. and trans. J. Waterworth (London: Dolman, 1848), 170-192. - <https://history.hanover.edu/texts/trent/ct23.html>
- Udvari, I. (1993) Rusyns in Hungary and the Hungarian Kingdom. // *The Persistence of Regional Cultures. Rusyns and Ukrainians in their Carpathian Homeland and Abroad*. Ed. P. R. Magocsi Columbia University Press: New York. 105-138.
- Udvari, I. (2003) Education in the diocese of Munkács in the 18th century. *Posztbizánci Közlemények / Studia Posbyzantina Hungarica*, Vol.6. 10-27. - <https://byzantinohungarica.com//media/media/documents/publications/20240214/257.pdf>
- Vaterländische Blätter... (1812) *Vaterländische Blätter für den österreichischen Kaiserstaat. Herausgegeben von mehreren Geschäftsmännern und Gelehrten*. Nr. 1 (1. Jänner) - Nr. 105 (30. Dezember) Published by Anton Strauß: Wien. - <https://anno.onb.ac.at/cgi-content/anno?apm=0&aid=vlb>

- Véghseő, T. (2011): Die Bildung der griechisch-katholischen Priester in Lateinischen Bildungsstätten der Neuzeit in Ungarn. // *Folia Athanasiana* vol.13. 95-105.
- Weingart, M. (1929) Joseph Dobrovský, The Patriarch of Slavonic Studies. *The Slavonic and East European Review*, vol.7, no.21, 663-675. <http://www.jstor.org/stable/4202340>
- Winter, E. (1939–40) Die Kämpfe der Ukrainer Oberungarns um eine nationale Hierarchie im Theresianer Zeitalter, *Kyrios: Vierteljahresschrift für Kirchen- und Geistesgeschichte Osteuropas*. vol.4. № 2, 129–141.
- Zschokke, H. (1894) *Die theologischen Studien und Anstalten der katholischen Kirche in Österreich aus Archivalien*, Wilhelm Braumüller: Wien, Leipzig. <https://daten.digital-sammlungen.de/0007/bsb00072654/images/index.html?id=00072654&groesser=&fip=ewqxsxsfsdrewqf sdreayaewqeaya&no=7&seite=7>
- Zschokke, H. (1894) *Die theologischen Studien und Anstalten der katholischen Kirche in Österreich aus Archivalien*. [“The Theological Studies and Institutions of the Catholic Church in Austria from Archival Documents”, in German]. Wien, Leipzig. <https://daten.digital-sammlungen.de/0007/bsb00072654/images/index.html?id=00072654&groesser=&fip=ewqxsxsfsdrewqf sdreayaewqeaya&no=7&seite=7>



*Historia*  
*Carpatho-Ruthenorum*  
*Sacra, & Civilis, ~~antiqua, & moderna~~*  
*~~antiqua, & moderna~~*  
*Ex probatissimis Monumentis, Diplomati-*  
*cis Regiis, et Documentis Archiepiscopi*  
*Egypsi Dilectis Munkacs elaborata,*  
*per*  
*Mihaiem Lutovkay B. M. V. Gregori-*  
*am Abbatem in Lucerna in Italia*  
*et Patriarchum Ungvarae antea Seces,*  
*anno Egypsi*

6<sup>th</sup> Figure The title page in the manuscript of “Historia...” of Lučkaj

## THE DIVISION OF EASTERN AND WESTERN FORMS OF CHRISTIANITY IN 1054

*HIRİSTİYANLIĞIN DOĞU VE BATI BİÇİMLERİNİN BÖLÜNMESİ 1054 YILINDA*

**dr. Sándor Földvári**

**ORCID: 0000-0002-7825-0531**

**alexfoldvari@gmail.com**

**Debrecen University, Faculty of Humanities, Baltic Studies, Debrecen; Hungary**

**Research Scholar (Senior Researcher) and Lecturer of Lithuanian Language**

**Debrecen Üniversitesi, Beşeri Bilimler Fakültesi, Debrecen; Macaristan**

**Araştırma Bilim Adamı (Kıdemli Araştırmacı) ve Litvanya Dili Hoca**

### ÖZET

Bu yazıda, 1054'te meydana gelen Hıristiyanlığın büyük bölünmesini ve ardından yapay olan kilisenin “yeniden birleşmesi” için ana girişimleri gözden geçiriyoruz, çünkü Doğu Kiliselerinin sinodal yapısı, Roma'nın yapay merkezileşmesinden çok apostolik yapıya yakındır. Hıristiyan itirafının Doğu ve Batı kısımları arasında her zaman farklılıklar ve hatta Konstantinopolis Patriği ile Roma Papası arasındaki tartışmalar ortaya çıktı. 1054'te tartışmalar, Roma Papasının elçilerinin Bizans'taki Ayasofya'da Konstantinopolis Patriğini aforoz etmesiyle “Büyük Bölünme” ile sonuçlandı.

**Anahtar Kelimeler:** Bölünme\_1054, Yunan Katolikleri, Anatema, kilise\_birlik

### ABSTRACT

In this paper, we overlook the great schism of Christianity that happened in 1054, and then the main attempts for the “reunion” of the church, which was artificial, because the synodal structure of the Eastern Churches is close to the apostolic structure than the artificial centralization of Rome. Divergences always appeared between the Eastern and Western parts of the Christian confession, and even debates between the Patriarch of Constantinople and the Pope of Rome. In 1054, the debates resulted in the “Great Schism”, when the envoys of the Roman Pope excommunicated the Patriarch of Constantinople in the Hagia Sophia in Byzantium. — The basic principles of the ecclesiastical union are contained in the decree of the Basel-Ferrara-Florence Council (1431-1445) adopted on July 6, 1439, in the Florentine section, and based on this, both the Orthodox (Orthodox) priests of the Polish-Lithuanian state and the Transcarpathian Ruthenians in the Hungarian Kingdom, accepted the Union.

**Keywords:** The\_Great\_Schism\_1054, Greek\_Catholics, Anatheme, Church\_Union.

## 1. THE “GREAT SCHISM” IN 1054 AND ITS BACKGROUND

### 1.1. The Sense of the Great “Schism” (Rupture) in 1054

Divergences always appeared between the Eastern and Western parts of the Christian confession, and even debates between the Patriarch of Constantinople and the Pope of Rome. In 1054, the debates resulted in the “Great Schism”, when the envoys of the Roman Pope excommunicated the Patriarch of Constantinople in the Hagia Sophia in Byzantium. Then, for centuries, a long way led to the reunion of a part of Byzantine Orthodoxy with Rome, however, those who were united, were regarded as traitors.

The schism between Western and Eastern Christianity in 1054 became a defining event in European historiography. However, contemporaries, especially Byzantine historians, did not see the schism as definitive at all and wrote about it only sparsely and sporadically, such as certain events are often given significance only from a historical perspective – according to some authors. (Farkas, 2000, although he makes certain mistakes, e.g. addresses Ioannes, archbishop of Trani only as a “bishop” and the lack of references refers to the lack of learning the references, as well, contrary to Whalen, 2007, or Mayne, 1954, which are solid and well-referred studies, beyond the absence of reflecting the fundamental monography of Bréhier, 1899; Although there are referred such newer monographs as Jugie, 1941, and Michel, 1924/1930, referring to the Kerull[arios] in the title of Michael’s book incorrectly, for the German form is the short one: ‘Kerull’ ; some later published important works are sorrowfully ignored, such as the long treatise Michel, 1933, which draws the long process of declining Byzantine Christianity from the Roman one, evidencing the divergences appeared much earlier and not as sporadic moments but essential and axial phenomena; thus this study gives a bit simplified picture to the Hungarian readers, suggesting Bréhier would not exist and after Michel’s two-vols. monograph the study of the field would not go ahead much.)

In early 1054, an embassy led by Cardinal Humbertus departed from Rome with letters from the pope to Constantinople. 1054. on April 19, Pope Leo IX died, but the envoys who arrived in the Byzantine capital at the end of April were not informed of the pope's death. After various controversies, Humbertus placed an excommunication bull on the altar of Hagia Sophia on 16 July 1054. In that, he excommunicated “the false patriarch Michael, and with him Leo, who is said to be Archbishop of Ochrid [for he initiated the sharpening of the debates], and all their followers”. In the Latin original: Excommunicatio qua feriuntur Michael Caerularius “Qui cunque fidei sanctae Romanae et apostolicae sedis ejusque sacrificio pertinaciter contra dixerit, sit anathema, ranatha, nec habeatur Christianus catholicus, sed prozymita haereticus, fiat, fiat, fiat.” (Will, 1861:154)

Patriarch Kerularios translated the bull into Greek, delivered it to the Emperor, and convened a synod. Kerularios presented the bull at the council and accused Humbertus of “perturbation the seals” on the Pope's letters. The Conciliar decision partially repeated the circular of Patriarch Photios (858 867; 877 886), complaining of all the “errands” of the Latins. (Runciman, 1963; Mayne, 1954; Whalen, 2007) On 20 July 1054, the grand Tribunal of the patriarch struck the Bulla's editors, “Godless Humbertus and his supporters”, with anathema, thus excommunication, and publicly burned all but one copy of the bulla, which is kept in the archives of the patriarch. (Will, 1861: 154.)

### **1.2. The Preceding Processes of the Great Schism in 1053/54.**

In September 1053, Archbishop Leo of Ochrid sent a letter to Ioannes, Archbishop of Trani. (Will, 1861: 56 64) Ioannes was the archbishop of such a terrain which was inhabited by Greeks and Latins, thus a land of coexisting Latin and Greek forms of religious culture: in southern Italy, which was destabilized by the Normans, who impacted the coexistence of the Greek (Byzantine) and Latin (Roman) Christianity, too. The Roman Pope, Leo IX, was to request help from his Byzantine “brother”; therefore, his political position was to be strengthened, hence any “attack” against him was hurtful to him. (Herde, 1970.) Pope Leo IX was at the final step to establish an anti-Norman alliance with Marianos Argyros, the Byzantine military governor in southern Italy (Wibertus. 1002 1054: caput 7, Wibertus, 1952: 361) when the Byzantine “attacks” appeared: Ioannes forwarded the letter to Cardinal Humbertus, who translated it into Latin and sent it to Pope Leo IX (1048-1054) – and thus the Pope of Rome was already provoked. In the Latin translation of the letter, in addition to Archbishop Leo of Ochrid, there was still named as the signatory of the letter also Patriarch Michael Kerularios of Constantinople, with the title of “the Universal Patriarch of the New Rome” (patriarcha universalis Novae Romae). (Will, 1861: 56 64)

Moreover, Latin places of worship in Constantinople were closed at that time, moreover, the Greek patriarch had anathematized all those observing the Latin rite in Constantinople. (Mayne, 1954:134, Whalen, (2007:1) However, it was already done in response to the Papal order in 1053: the Greek churches in southern Italy were required to conform to Latin practices, under threat of closure. (Bury, 1923:267) Leo Archbishop of Ochrid (not to be confused with the Roman Pope Leo in the story), once a former cleric of the Hagia Sophia, in his letter, objected to celibacy [the vow of chastity, thus avoiding marriage of the priests], Sabbath fasting, and the use of unleavened bread, thus attacked the essential customs of the Latin Church. (Will, 1861:56 64, especially about Latin customs: 56-60)

In response, a lengthy Papal reply, addressed to the Patriarch Michael Kerullarios was written by Cardinal Humbert (Michel, 1924: vol.1:44); as well as a Dialogue between a Greek and a Roman (“Humberti

cardinalis dialogus”), which was expressly ascribed to him (Will, 1861: 92-126). However, before the Papal response (compiled perhaps by Humbertus) and the semi-official Dialogue (written explicitly by Humbertus) could be sent to Byzantium, a letter arrived from Kerullarios, who suggested religious and political reconciliation, expressing the bidding of the Emperor Constantine Monomachos. It hardly can be evaluated by the modern scholarship, for the latter letter had already been lost. (Mayne, 1954) Hence it seems controversial to state that “the patriarch's letter sounded more subdued than that of the Archbishop of Ochrid, even this did not seem humble enough in Rome”, as that Byzantinologist in Hungary, has been mentioned above, claims it, because what has been lost, we cannot say so much. (Farkas, 2000)

Pope Leo IX addressed a letter to the emperor of Byzantium, Constantinos Monomachos (1042-1055), too, calling him for joint action against the Normans in Italy (Will, 1861:85 89) while condemning the actions of Patriarch Kerularios and demanding respect to the rights of Rome. (Michel, 1924/1930) The “Archbishop of Constantinople” was recalled by the Pope in a voluminous letter to acknowledge the primacy of the Roman see. (Will, 1861: 65-85) At the Council of Chalcedon (451), Constantinople as the seat of the patriarch was declared equal to Rome. This change in status of the patriarch, rejected by Rome, was repeated in the twenty-eighth canon of the Council of Chalcedon in 451 (Alberigo, 1973:99 100)

The councils were always intended to reflect the opinion of the University of the church, which is true even though Emperor Justinian greatly influenced the Council of Chalcedon. The Roman Catholic literature in the history of the Church still sees it as a “violation” of the clear primacy of the Roman Pope by Eastern Christians, although this is not at all clear. (Congar, 1959) Rome has made itself first, and this centralization is not found in the other Christian churches, it is not recognized as divine, and other religions are much more democratic. For example, Islam has no such centralization as the Roman Catholic Church. It is therefore pejorative and humiliating to call the Eastern Churches “schismatic” because they did not break away from any unified Roman Church, but followed the Original Apostolic traditions of Christianity. (Dvornik, 1965)

Hence, the “schism”, thus rupture, was made and caused by the Roman Pope and his legacy, archbishop Humbertus. However, it was not only rooted in the “sanguine” character of him, as it may appear in some views. He had already been an experienced church representative, a high-rank church politician, for a long time before he was appointed the envoy of the Roman Pope to the Byzantine Patriarch. The Papal bulla (diploma) had already been written as ready text when he put it on the altar of the Hagia Sophia. There are still authors who pay attention to the liturgical debates within the Western church and link it to the approach of Humbertus toward the Byzantine church. Namely, some heretics followed a different from the Latin worship practice, similar to the Byzantine one: the Christian worship with leavened bread instead of the wafers and it brought the

church closer to Byzantine practice and thus paved the way for Byzantine influence, weakening papal authority. At the time when the Pope wanted a Greek alliance against the Normans albeit keeping his authority even over the Greek-Latin allied powers. Cardinal Humbertus had fought against this heresy in the West before he was sent to Byzantium, and when he entered into theological disputes with the Byzantine patriarch, this already determined his action. (Kamas, 2019) Nevertheless, the power and influence over the masses of Christians and the terrains of Christianity were the main factors that determined the divergences, debates and rupture between Byzantine and Roman forms of Christianity. (Dvornik, 1965)

## **2 THE PREVIOUS DIVERGENCES BETWEEN EAST AND WEST AND THE “PHOTIAN SCHISM”**

### **2.1. Historical, External Circumstances Recalling Deabates**

The divergences between Eastern and Western Christianity appeared much earlier and were rooted in much more complicated problems than the liturgical ones. (Nikolaou et al. 2004) The culmination of previous competitions and debates appeared in the time of the reign of Photios in the patriarchal chair. He was sent to exile, then he returned to the chair of the Patriarch again, as a result of changes on the throne of the Emperor. (Dvornik, 1948)

It was during the time of Photios' patriarchy that Moravia was converted to Christianity, by the brothers Cyrill and Method, who created the alphabet for Slavs. (Dvornik, 1964) They were of Slavic origin from Thessaloniki and personally provided by Photios. The conversion of Moravia to Byzantine Christianity called sharp reactions from the Holy See in Rome because the Roman Papacy lost this terrain while the influence of the Byzantine Church as a tie of the Byzantine Imperial power, strengthened. (Dvornik, 1956/1959:80-102). The German bishop of Passau incited the Holy See and political powers against the missionary activity of the Slavic Byzantine brothers because he regarded Moravia as his missionary field. (Dvorník, 1968/2019: 1110) Cyrill died in Rome and suspicion appeared that he was poisoned. (Dvornik, 1970)

In Bulgaria, King Boris had been baptized by Photios, and the Byzantine Emperor, Michael III was his godfather. (Dvorník, 1956/1959:112-121) He at first accepted the Byzantine ecclesiastical domination, but later he turned to the opinion he could receive better conditions from Rome. The Roman Pope, Nicholas I sent two bishops to the Bulgarian King Boris to convince him to turn to Rome. These events sharpened the relations between Byzantium and Rome, as well. (Runciman, 1930:133 183). As Photios was removed from the patriarchy, and then returned, he was to pay a great price: to recognise the Roman ecclesiastical supremacy over Bulgaria. According to Francis Dvorník, after Patriarch Ignatios' death, Pope John VIII seemed to reconcile with Photios and therefore it was agreed that Bulgaria was to be left to Roman ecclesiastical jurisdiction. This



was the price the Byzantine Empire paid to the Roman Pope for the recognition of the legitimacy of Photios' patriarchy. (Dvorník, 1956/1959:119-120) This was the only case in Byzantine history when the Empire accepted the church domination of the Roman Pope over a territory that the Byzantine Church had already baptised, emphasizes Dvorník. However, we can see in this story much psychical tension, for the Byzantine Patriarch hardly can be appointed by the Roman Pope, even though it was the jurisdictional status at that time, according to the Roman Catholic Dvorník, who was, undoubtedly, a very great expert in the early Slavic and the Byzantine history. Then the Great Schism (1054) ruptured all jurisdiction of the Roman Pope and since that time the recognition of the Roman Pope was not necessary for the legitimacy of the Byzantine Patriarch. Nevertheless, Photios had enough cause for deliverance from the Pope's jurisdiction and a strong political background to weaken the Pope's domination over terrains that were put under Byzantine influence. (Dvornik, 1948)

## 2.2. Theological, Intellectual Divergences Recalling Deabates

Photios did much to increase the culture and theology of the Byzantine Church. He established an "academy" and renewed the theological education, too. (Dvorník, 1950) He was a gifted scholar himself, too, with great erudition in theology, and this erudition impacted his activity for the Byzantine Empire, as well. (Dvorník, 1959 60) He supported and provided the Theologian Konstantin, who later became a monk and accepted the monastic name Cyrill, and when Rastislav sent envoys to Constantinople with a request for missionaries, Photios chose Konstantin with his brother, Method, and provided them. (Dvornik, 1968/2019).

Hence, it was absolutely impossible to accept and recognize the supremacy of the Roman Pope, who represented Latin Christianity, which essentially accepted such theological principles and worship practices, which were unacceptable for the Byzantine Christians. These were mainly three: 1) the wafers instead of leavened bread for the worship; - 2) the declaration of the origin of the Holy Spirit from the Father and the Son in the set Trinity, rather than from the Father alone, as the Eastern Christians do, as it has generally expressed by the Latin phrase "Filioque" thus "and from the Son" (in Ablative case of the "Son" thus referring to the origin: "from), which problem went through the whole history of Christianity (Siecinski, 2009); - 3) the primacy of the Pope, which caused many pragmatic difficulties to the patriarchy of Photios in pragmatic aspect, as it has above said in connection to the Bulgars, and it was hardly acceptable theoretically by Byzantine theologians. The Roman Pope was, and has been, in the view of Eastern Christians, the "Patriarch of the West", thus equal with the Byzantine Patriarch, and other Patriarchs, as that of Antiochia, Jerusalem, etc. (Dvornik, 1963; 1965)

To Photios, the Filoque was contrary to the Bible, as well as contrary to the tradition of the Apostolic Fathers, and also contrary to the theological considerations. Therefore he called together a council at

Constantinople in 867 to anathematize the Roman Pope Nicholas and accused the Latin Christians of heresy. (Siecinski, 2009: 194) The interpretation of the Photian Schism depends on the Latin or Eastern viewpoint of the researchers, thus it is hardly understandable from the Roman view, how it was a great humiliation to drop Bulgaria for the legitimation of the patriarchy of Photios by the Roman Pope, and how much it was frustrating to recognize the foreign, strange Latin practice of worship for the Byzantine Church, regarding the conviction of the Eastern Christians anywhere, that they keep the original apostolic form and tradition of the Christianity. (Dvornik, 1948)

### **3. THE LEGACY AND İNTERPRETATION OF THE SCHISM THROUGH CENTURIES**

#### **3.1. The Deepening of the Schism by the Brutality of the West through Centuries**

So, the date of the Great Schism (schism) is counted as the time of placing the bulla on the altar – this is an expression of church history that the ambassador of the pope in Rome initiated the schism, and the offended Byzantines only reacted to it. From the Roman point of view, this was not a real Schism thus the Church was not ruptured, however, the reality hardly proved any understanding nor Christian love from the side of the Latins. (Larentzakis, 2020) The mutual ex-communication was intensified by the events of the following centuries, especially the Crusades, which destroyed Byzantium. Therefore, the Latin massacre of Constantinople in 1185 and the destruction of Constantinople by the Fourth Crusade in 1204 alienated the two churches from each other. (Runciman, 1951–1954)

#### **3.2. The Union at the Council of Lyon in 1272: Western Attempts for Domination**

The union with Orthodox Christianity arose at the Second Council of Lyon in 1272. It was called together with the intention of reuniting the Eastern church with the West. Pope Gregory X had sent an embassy to Emperor Michael VIII Palaiologos, who had reconquered Constantinople from the Latin Empire in the East, expelling the remnants of Crusaders from Byzantium in 1261. (Nicol, 1972/1993:29) Hence, he appeared as a powerful and anti-Latin ruler, thus a counterpart to the Roman Pope, too, and the Union under the domination of the Pope would keep the Emperor under control and the Byzantine Church in the Papal hands. The council declared that the Roman church possessed the primacy and authority over the universal Catholic Church. Hence, it did not give much recognition to the Byzantine Christians but repeated the arrogance of Pope Leo IX of 1053. Not a great encouragement to the Byzantine brothers.

However, the Byzantines hoped for some help against the forthcoming danger of the Turkish conquest, since the Ottomans appeared already on the horizon. For this reason, Patriarch John XI of Constantinople (John Bekkos), led a sustained campaign for the union, defending the union theologically, and vigorous and brutal repression came to the opponents of the union by Emperor Michael VIII. Despite all these, the believers did not

accept it and the union was sharply opposed by clergy and people. (Nicol, 1971; 1972/1993:29) In 1278 Pope Nicholas III, sent legates to Constantinople, demanding the personal submission of every Orthodox cleric and adoption of the Filioque, as already the Greek delegates at Lyon had been required to recite the Creed with the inclusion of Filioque. (Siecinski, 2009:140)

Sadly, the Roman Pope was again who evidenced again the brutal intolerance: Pope Martin IV, excommunicated Michael VIII in 1281 because he was of the opinion that the union was only a sham. The Pope was incited by Charles of Anjou who wanted to lead a new campaign to retake those Eastern Roman provinces which lost to Michael VIII. (Nicol, 1972/1993:79) Michael VIII's son and successor Andronicus II terminated the union, and the former Patriarch John XI (Bekkos) was ordered to resign and was imprisoned until his death in 1297. Hence, the Council of Lyon proved the clear heart of the Byzantine Christians who really wanted unity in love, as Faith meant them love, while the Western, Roman “Christians” wanted subordination of the Easterners, using faith and religion only as tools for their political power; not the first and not the last. (Congar, 1974).

### **3.3. The Topic Of The Union at the Council of the Catholic Church in Florence**

The basic principles of the ecclesiastical union are contained in the decree of the Basel-Ferrara-Florence Council (1431-1445) adopted on July 6, 1439, in the Florentine section, and based on this, both the Orthodox (Orthodox) priests of the Polish-Lithuanian state and the Transcarpathian Ruthenians in the Hungarian Kingdom, accepted the Union. According to them: the Easterners recognize the primacy of the Roman Pope, the primacy, the Filioque doctrine (that is, that the Holy Spirit also comes from the Son), but they have the right to keep their traditional credo text, and they recognize the existence of the place of purification (purgatory), as well as the fact that wafers and leavened bread are both valid materials for the Blessed Sacrament. (Concilium Florentinum, 1953) The Council of Florence did not go further than that, because the presence of the Eastern Patriarchs demonstrated that they lived in states where the Byzantine priesthood was not in a subordinate position to the Roman Catholic priesthood since the latter did not exist in their territory. However, in the later Eastern European Slavic Unions, it was a basic stipulation that the Easterners could keep their liturgy and that their priests would receive all the rights and privileges that Roman Catholic priests are entitled to. Of course, the latter was not fulfilled sufficiently. (Geanakoplos, 1955)

## **4. ATTEMPTS TOWARD RECONCILIATION IN THE TWENTIETH CENTURY**

### **4.1. Pope Paul VI and Patriarch Athenagoras**

Pope Paul VI revoked the mutual excommunication in 1965, but the schism persists to this day. Pope Paul VI wrote in his breve “Ambulate in dilectione” of 7 December 1965: “We reflect on the sad events which,

after no small number of disagreements in the year 1054, led to a serious tension arising between the Church of Rome and that of Constantinople. Yea, it came to this, that the papal legates pronounced excommunication sentences against Michael Kerularios, Patriarch of Constantinople, and two other men of the Church, and this and his Synod took the same measure against them.” Paul VI (1965) Then a joint statement of Pope Paul VI and Ecumenical Patriarch Athenagoras of 7 December 1965. The Pope and Patriarch accepted the excommunications in 1054 did not affect the whole Church. Noteworthy, the Byzantine Patriarchate was not the whole Eastern Church, of course. Moreover, the events of 1054 “which, as far as we can judge, went beyond the intentions and assumptions of their authors, whose censures extended to the persons targeted and not to the Churches, and did not intend to break off ecclesiastical communion between the sees of Rome and of Constantinople.” (Paul VI & Athenagoras I, 1965) Lately, Pope John Paul II and Patriarch Bartholomeos issued a similar declaration. (John Paul II & Bartholomeos I, 2004)

#### **4.1. Pope John Paul II and Patriarch Bartholomaïos**

A gesture that fostered good relations was, for example, Pope John Paul II's visit to Romania, on May 7-9, 1999, a predominantly Orthodox country. Pope John Paul II assisted at the Divine Liturgy celebrated by the Roman Patriarch Teoctist. (Stanley, 1999). On the other hand, a significant gesture was the canonization of the first common Saint in 2000, the first Hungarian King, St. Stephen, the founder of the Hungarian State. His canonization was recognized by Ecumenical Patriarch Bartholomew I of Constantinople in 2000. (Papp, 2005). After the Holy Synod of Patriarchate of Constantinople beatified King Stephen on August 20 (September 2 in the Gregorian Calendar), of 2000th, seven years later, the name of St. Stephen of Hungary was included in the “books holy persons” of the Russian Orthodox Church in August of 2007. (Bulakh, 2009) In the Hungarian Kingdom, the Byzantine confession, as a parallel to the Latin forms of Christianity, was not only alive but in some way even tolerated by King Stephen I, the Saint, who was accepted as a “Saint” in Byzantine Christianity, too. Although the official reason was his “activity in the field of introducing and strengthening Christianity, he could not be accepted as a Saint in the Orthodox Churches, if he were somehow an enemy of the Orthodoxy. He established the Western, Latin administrative system of the church, albeit at the same time, he tolerated the existence of the Byzantine form of Eastern Christianity, too, as a secondary religion. (Moravcsik, 1947)

#### **PERSPECTIVES AND CONCLUSIONS:**

Despite this rapprochement, the Orthodox and the Western churches follow their own separate ways, and this is likely to remain so because the Roman view of total centralization is completely alien to other forms of Christianity as well as to the Apostolic beginnings. Each cultural sphere must preserve its own traditions, otherwise it will be destroyed.

The main task would be, that the West had better give up the position that they want to dominate and make amends for the political aspirations of power expressed in the last millennium and a half. Those who must apologize are the West. For centuries, never Eastern troops destroyed and ruined the other but Western Crusaders destroyed Constantinople. The Roman Pope should understand, that he is not the absolute supreme but the “Patriarch of the West”. Councils may invite Eastern observers, as guests, showing gestures with something superior to the Orientals, as adults do to the child, but this is far from complete love. The only reconciliation will be that state when a new oecumenical council will elaborate teaching of the Christian church, such as at the first seven oecumenical councils. — Whenever the Roman Pope sits at a universal council of Christianity as equal with the Eastern Patriarchs, and whenever a universal council votes for a teaching of the church with equal participation of the Western and Eastern bishops and metropolitans – then the unity of Christians will be recovered. The only possible way for the recovering unity of Christians is to rebuild that earlier state of Christianity, which has been appeared in Nicaea, Constantinople, Ephesus, and Chalcedon, where the Eastern bishops, archimandrites and patriarch were absolutely equal with the Latin, Western bishops. Thus, when the Eastern bishops vote at the Council, but not only look like strange guests, then the unity in God will be recovered. When Western bishops ask the theological advice and opinion of their Eastern colleagues, and accept those as absolutely equal, they will again recover the unity in their Christ. While it has not happened, the Western, Latin Christians are who break the Love, meaning they are the only masters of truth, and what is not their faith is only a partial truth — the hubris of Westerners, as a grave sin against the love of Christ, is therefore a grave heresy, a hindrance to all Unity. Whenever the Latins understand, that Christianity is Love but not Power, then they will be spiritually and psychically able for the complete and perfect unity of Christianity. This is the view of the author.

### REFERENCES

- Alberigo, J. et al. (1973) *Conciliorum oecumenicorum decreta*. Istituto per le scienze religiose: Bologna. - <https://archive.org/details/conciliorumoecum0000bolo>
- Brehier, L. (1899) *Le schisme oriental du XIe siecle*. Paris.
- Bulakh, S. (2009) [Булах С.] Праведный Стефан I, Король Венгрии [“The Righteous Stephen I, King of Hungary”, in Russian], *Pravoslavie-Ru* [“Orthodoxy-Russia”], Sept. 2. <http://www.pravoslavie.ru/31776.html>
- Bury, John Bagnell (1923). *The Cambridge Medieval History*. Vol. IV. Cambridge: University Press. - <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.70261/page/n305/mode/2up>

- Concilium Florentinum, (1953) *Concilium Florentinum, Documenta et Scriptorum, Editum consilio et impensis Pontificii Instituti Orientalium Studiorum*, Series B, volumen V, fasciculus II, Roma, 1953.
- Congar, Y. (1959) *After Nine Hundred Years the Background of the Schism Between the Eastern and Western Churches*. New York. –  
<https://ia802806.us.archive.org/33/items/afterninehundred027313mbp/afterninehundred027313mbp.pdf>
- Congar, Y. (1974). 1274-1974: Structures Ecclésiiales et Conciles dans les Relations entre Orient et Occident. *Revue des Sciences Philosophiques et Théologiques*, vol.58. No.3, 355–390.  
<http://www.jstor.org/stable/44409699>
- Dvornik, F. (1948) The Photian Schism in Western and Eastern Tradition. The Kornes Lecture, given at King's College, University of London May 8, 1947. *The Review of Politics*. vol.10. No.3. 310–331.
- Dvornik, F. (1948) *The Photian Schism: History and Legend*. Cambridge.
- Dvorník, F. (1950) Photius et la réorganisation de l'académie patriarcale. *Mélanges Paul Peeters*, vol. 2 (Analecta Bollandiana, vol. 68). Brussels: Société des Bollandistes. 108–125.
- Dvornik, F. (1956/1959). *The Slavs: Their Early History and Civilization*. Boston: American Academy of Arts and Sciences, 1956. Reprinted 1959 - [https://macedonia.kroraina.com/en/fds/dvornik\\_the\\_slavs\\_1956.pdf](https://macedonia.kroraina.com/en/fds/dvornik_the_slavs_1956.pdf)
- Dvornik, F. (1956/1959). *The Slavs: Their Early History and Civilization*. Boston: American Academy of Arts and Sciences, 1956. Reprinted 1959 - [https://macedonia.kroraina.com/en/fds/dvornik\\_the\\_slavs\\_1956.pdf](https://macedonia.kroraina.com/en/fds/dvornik_the_slavs_1956.pdf)
- Dvornik, F. (1963) The Patriarch Photius and Roman Primacy. *Chicago Studies*. 94–107.
- Dvornik, F. (1964). The Significance of the Missions of Cyril and Methodius. *Slavic Review*, 23(2), 195–211.  
<https://doi.org/10.2307/2492930>
- Dvornik, F. (1965) *Byzanz und der römische Primat*. Stuttgart.
- Dvornik, F. (1965) *Byzanz und der römische Primat*. Stuttgart.
- Dvornik, F. (1968/2019). The Byzantine Mission to Moravia. *Czechoslovakia Past and Present*, ed. M. Rechcigl, Jr., vol.2. *Essays on the arts and sciences* Berlin, Boston: De Gruyter Mouton, 1968.  
<https://doi.org/10.1515/9783111562575> - Reprint 2019 edition (April 1, 1968) - DOI 10.1515/9783111562575-019 -paper: <https://www.researchgate.net/publication/331337436>
- Dvornik, F. (1970) *Byzantine Missions among the Slavs*. Rutgers University Press: New Brunswick (N.J.: USA)
- Farkas, Z. (2000). Az 1054-es egyházszakadás bizánci háttere [“Byzantine background to the schism of 1054”, in Hungarian], *Vigilia* vol.65. No.11. 814-823. -  
[https://vigilia.hu/pdfs/Vigilia\\_2000\\_11\\_facsimile.pdf#page=16](https://vigilia.hu/pdfs/Vigilia_2000_11_facsimile.pdf#page=16)

- Geanakoplos, D. J. (1955) The Council of Florence (1438-1439) and the Problem of Union between the Greek and Latin Churches. *Church History*. vol.24. 324-346.
- Herde, P. (1970) Das Papsttum und die griechische Kirche in Süditalien vom 11. bis zum 13. Jahrhundert, *Deutsches Archiv für Erforschung des Mittelalters*. vol.26. 1-46.
- John Paul II & Bartholomeos I (2004) *Common Declaration of Pope John Paul II and the Ecumenical Patriarch Bartholomew I of Constantinople, of 29 June 2004*. - The official text at the site of the Holy See: <http://www.christianunity.va/content/unitacristiani/en/dialoghi/sezione-orientale/chiese-ortodosse-di-tradizione-bizantina/relazioni-bilaterali/patriarcato-ecumenico/dichiarazioni-comuni/testo-in-inglese1.html>
- Jugie, M. (1941) *Le schisme byzantin*. Paris.
- Kamas, N. (2019) Humbert of Silva Candida as a Liturgical Source for the Eleventh-Century Byzantine Rite. *Ecclesia Orans* - <https://www.academia.edu/117417169/>
- Mayne, R. (1954). East and West in 1054. *Cambridge Historical Journal*, vol. 11. No. 2, 133–148. <http://www.jstor.org/stable/3021073>
- Michel, A. (1924/1930) *Humbert und Kerull[arios]: Quellen und Studien zum Schisma des 11. Jhs.* vol.1. Paderborn, 1924., vol.2. ibidem 1930. (*Quellen und Forschungen der Goerresgesellschaft*, vols. 21. and 23.)
- Michel, A. (1933) Von Photios zu Kerullarios, *Römische Quartalschrift*. vol.41, 125-162.
- Moravcsik, Gy. (1947) The Role of the Byzantine Church in Medieval Hungary. *American Slavic and East European Review*. vol.6, no. ¾. 134–51. <https://doi.org/10.2307/2491705>. -- <https://www.jstor.org/stable/2491705>
- Nicol, D. M. (1971) The Byzantine Reaction to the Second Council of Lyons, 1274. *Councils and Assemblies*, ed. by G. J. Cuming & D. Baker (Studies in Church History, 7) Cambridge. 113-146.
- Nicol, D. M. (1972/1993). *The Last Centuries of Byzantium, 1261–1453* (2nd ed.) London. - [https://books.google.hu/books?id=y2d6OHLqwEsC&redir\\_esc=y](https://books.google.hu/books?id=y2d6OHLqwEsC&redir_esc=y)
- Nikolaou T., Neuner P., & Wenz, G., eds. (2004) *Das Schisma zwischen Os- und Weskirche, 950 bzw. 800 Jahre danach (1054 und 1204)* (Beiträge aus dem Zentrum für Ökumenische Forschung München, vol.2.) Münster.
- Papp, T. (2005). Az ortodox egyház is szentként tiszteli: Országalapító királyunk és a keleti hagyományok kapcsolatáról. [“Venerated also by the Orthodox Church: On the Connections Between our King Founding our State and the Oriental Traditions”, in Hungarian]. *Új Ember* [Hung.], vol.51. No.34–35 (21 August)

- Paul VI & Athenagoras I (1965) Joint Catholic-Orthodox Declaration of His Holiness Pope Paul VI and the Ecumenical Patriarch Athenagoras I. *Tomos Agapis* vol.128, 88. (German version) - The official text at the site of the Hol See: [https://www.vatican.va/content/paul-vi/en/speeches/1965/documents/hf\\_p-vi\\_spe\\_19651207\\_common-declaration.html](https://www.vatican.va/content/paul-vi/en/speeches/1965/documents/hf_p-vi_spe_19651207_common-declaration.html)
- Paul VI (1965) «Ambulate in dilectione, sicut et Christus dilexit nos». *Tomos Agapis* vol.128, 88. (German version) - The Latin original at the site of the Hol See: [https://www.vatican.va/content/paul-vi/la/apost\\_letters/documents/hf\\_p-vi\\_apl\\_19651207\\_ambulate-in-dilectione.html](https://www.vatican.va/content/paul-vi/la/apost_letters/documents/hf_p-vi_apl_19651207_ambulate-in-dilectione.html)
- Runciman, S. (1930). Emperor of the Bulgars and the Romans. in Runciman, S. *A History of the First Bulgarian Empire*. G. Bell & Sons: London. 133-183. [http://www.promacedonia.org/en/sr/sr\\_3\\_1.htm](http://www.promacedonia.org/en/sr/sr_3_1.htm)
- Runciman, S. (1951–1954) *A History of the Crusades* (vol.1. *The First Crusade and the Foundation of the Kingdom of Jerusalem*; vol.2. *The Kingdom of Jerusalem and the Frankish East, 1100-1187*; vol.3. *The Kingdom of Accre and the Later Crusades*). Cambridge University Press. <https://archive.org/details/historyofcrusade0001runc>
- Runciman, S. (1963) *The Eastern Schism*. Oxford.
- Siecinski, E. A. (2009) *Filioque: History of a Doctrinal Controversy*. New York: Oxford University Press - <https://archive.org/details/filioquehistoryo0000siec/page/n5/mode/2up>
- Stanley, A. (1999). Pope's Visit Adds to Hope Of a Future With the West. *New York Times*. May 10. - <https://www.nytimes.com/1999/05/10/world/crisis-balkans-romania-pope-s-visit-adds-hope-future-with-west.html>
- Whalen, B. (2007). Rethinking the Schism of 1054: Authority, Heresy, And The Latin Rite. *Traditio*, vol.62, 1–24. <http://www.jstor.org/stable/27832064>
- [Wibertus archidiaconus \(1002-1054\)](#) *Vita s. Leonis IX papae*. Repertorium Fontium 5, 617. Digitized: Magnum Legendarium Austriacum: <https://mla.oeaw.ac.at/#/saint/181>
- Wibertus archidiaconus (1952), *Vita Leonis IX papae, c. 7, Die hagiographischen Quellen zur Geschichte Papst Leos IX, St. Greg. IV*, ed. H. Tritz, Abbazia di San Paolo: Roma. (*Studi Gregoriani per la storia di Gregorio VII e della riforma gregoriana*, vol.4) 191-364.
- Will, C. ed. (1861) *Acta et scripta quae de controversiis ecclesiae Graecae et Latinae saeculo undecimo composita extant*. [“Matters and Writings Those about the Controversies of the Greek and Latin Churches in the Eleventh Century”, in Latin], Leipzig.



## “MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY”

**Dr hc Vicente Pironti**  
**OPEN UNIVERSITY HUMANIZA**

### **ABSTRACT**

This thesis explores the pivotal role of education in societal transformation, building on philosopher Werner Jaeger's thesis that the state is the primary agent of education and cultural evolution. Jaeger's analysis in "Paideia" underscores the state's role in molding individual growth and the essence of humanity through its educational frameworks. The thesis advances the concept of a Ministry of Generosity as a state initiative to cultivate a novel culture, the Culture of Generosity, which serves as a formal measure of a society's or nation's happiness. This ministry would be responsible for incorporating the Pedagogy of Generosity into the educational fabric, thereby spreading prosperity and a spirit of compassion throughout economic and educational domains. The thesis delves into the General Theory of Generosity and its practical application in the realm of social and educational technology, with a spotlight on the groundbreaking contributions of Dr. hc Vicente Pironti, founder of Humaniza. It further investigates the potential of these technologies to forge a united humanity through cultural metamorphosis, aspiring to set a global standard for education and societal flourishing. Additionally, in the *Artificial Intelligence Universe*, the thesis addresses the creation of humanized algorithms, imbued with ethical parameters and deep compassion for human beings, sentient creatures, and the environment, as a critical component of implementing the new Culture of Generosity.

**\*\*Keywords:\*\*** Social Technologies, Humanization, Pedagogy of Generosity, Global Conflicts, Artificial Intelligence, State Program, Global Model.

Email: [vicentepironti@gmail.com](mailto:vicentepironti@gmail.com) / [pironti@humaniza.com.br](mailto:pironti@humaniza.com.br)

Site: [www.humaniza.com.br](http://www.humaniza.com.br) Whatsapp: +351 918 290 081 Address: **Street Albino Buzolin 03, Jardim Santo André, Limeira City, São Paulo State, Brazil Country**

## INTRODUCTION

### MINISTRY OF GENEROSITY-A PROJECT FOR THE SURVIVAL AND EVOLUTION OF OUR SOCIETY THROUGH THE PROMOTION OF A CULTURE OF GENEROSITY

Climate change, the exacerbation of poverty due to the pandemic, plastic in the oceans, and ideological polarization around the world are objectively configured as risks to the survival of humanity!

In the face of this situation, global unity across all segments and sectors of society is essential, along with a change in our consciousness that we are one humanity, one family, in one home, planet Earth!

We must change the paradigm of separateness to one of unity!

A change that allows us to face each other and live as partners is fundamental if we are to have a chance to evolve as human beings.

WE ARE ONE is more than a poetic appeal; it is a project for the survival, prosperity, and evolution of humanity.

The Culture of Generosity will be consolidated in a citizen, a community, a Nation, and in Planetary Humanity when there is the awareness that WE ARE ONE, a humanity intrinsically and irremediably united!

### JUSTIFICATION

The COVID-19 pandemic is a current phenomenon that affects all of humanity, democratizing pain, and at the same time providing an opportunity for us to rethink our future as a more humane humanity! And after, nowadays, War, War..The Begin of a great War...

If we are willing to sow now the seeds of a happier future for society, it will certainly be harvested by our descendants. However, a broader, more detached, and generous vision is necessary for the Earth and future generations!

Selfishness, as an attitude entrenched in world culture and the systems that are the basis of civilization, is the antagonist of the possibility and merit of happiness that we all have as human beings!

Generosity, on the other hand, has always been the core that defines us as a humane humanity, capable of loving our neighbour, exploring new worlds, inventing technologies, and, above all, constituting a happy and enduring sense of life in a life that always ends with death!

Therefore, based on this possibility of full realization for all of humanity, in 2011 the UN launched the World Happiness Report to provide nations with more objective parameters to constitute happiness and prosperity for themselves and, at the same time, for all of humanity with a vision and attitude of unity!

[1] Recently, Denmark was considered the happiest country in the world, and among three reasons, the Culture of Generosity stands out as a pillar for creating a happy people. "A sense of social support, freedom to make life choices, **and a culture of generosity.**"

[http://www.huffingtonpost.com/2013/10/22/denmark-happiest-country\\_n\\_4070761.html](http://www.huffingtonpost.com/2013/10/22/denmark-happiest-country_n_4070761.html)

### **The Ministry of GENEROSITY- A Paideia**

#### **"Why a State Ministry? The Ministry of Generosity?"**

In his work "Paideia: The Formation of the Greek Man," **Werner Jaeger** explores the ideals of education in Ancient Greece and their influence on shaping the concept of humanity. **He argues that the state plays a central role in education, acting as the primary educational institution within society.** Jaeger examines how education in Ancient Greece was focused on individual development and the creation of an ideal of humanity, considering the interplay between historical processes and spiritual insights<sup>123</sup>.

According to Jaeger, education was not merely about transmitting knowledge; it also involved shaping character and nurturing the soul to achieve excellence both personally and civically. **The state, therefore, served not only as a political organizer but also as a shaper of citizens through its institutions, laws, and cultural practices.**

#### **What concept of Generosity are we referring to?**

For André Comte-Sponville's, philosopher and author of A Small Treatise on the Great Virtues, concept of generosity is rooted in the freedom to act according to one's will. He defines generosity as treating neighbors as loved ones and strangers as oneself, emphasizing that it is about actions rather than transferable feelings or emotions.

#### **The General Theory of Generosity: A Path to Social Evolution**

Cosmologist Carl Sagan outlined four universal goals essential for humanity's preservation. Among these, champion the rescue of one billion socially vulnerable individuals.

As part of a vast human network comprising interconnected nodes, we recognize that strength lies not in the prominent, powerful, or wealthy, but in the fragile social bonds.

**These vulnerable links, often overlooked, hold immense potential for positive change.** Our responsibility as included members of this human chain extends beyond mere moral obligation or compassion. **It is a matter of intelligence and awareness that we are interconnected—a realization that we are One.**

Robert Ownen, Mohamed Yunus and Humaniza Network Social, and many unknown generosity activists, Actions legacy inspires us to embrace generosity as the mother of solutions—a beacon guiding us toward a harmonious and compassionate world.

### **The Pedagogy of Generosity**

#### **PROGRAM CONTENT OF THE Humanization in Education COURSE, based on the Culture of Generosity, by educator and proposal coordinator Dr hc Vicente Pironti:**

Interview given to Brazilian TV about Humaniza's Social and Educational Technology in Training Entrepreneurs from Special Populations: People in situations of extreme social vulnerability, with support from various areas of human knowledge such as Circus, Literature, Philosophy, Dance, Cinema, Theater, Business Entrepreneurship, Storytelling, and a brief history of the formation of the Humaniza network in Brazil.

<https://youtu.be/a9gcutSGd8Y?si=5dIUphaBg27y07Oa>

<https://youtu.be/IWNOh9vm4Zw?si=NoueQWS5DFbdzTPD>

**AXES OF ACTION TO PROMOTE a CULTURE OF GENEROSITY:** Can be integrated into Governments, Countries, States, Foundations or even ESG Programs in Corporate Businesses.

**EDUCATION AXIS:** Develop in the formal and informal education network, from early childhood to the elderly, throughout the community, workshops and educational training related to the culture of generosity and its implications: kindness workshop, forgiveness workshop, donation workshop, altruism workshop, cooperativity workshop, and issues pertinent to humanitarian development.

**ECONOMY AXIS:** Promote, integrate, and adapt in economic, business, and entrepreneurship forums held in Countries, Cities, Foundations or Companies, methodologies and systems that are aligned with the culture of generosity, in terms of Economic Development combined with Social Justice and Environmental Sustainability, i.e., Social Business, Solidarity Economy, Cooperativism, Fair Trade, among others.

**TECHNOLOGY AXIS:** Research, establish, and consolidate the most efficient practices of Economic, Social, and Environmental Development in SOCIAL TECHNOLOGIES, aligned with the principles of the "Culture of Generosity" within public universities, and encourage private universities to incorporate centers for Social Technology, with a view to promoting prosperity and economic, social, environmental, and conscientious development, also considering job opportunities for the students themselves.

**PUBLIC POLICIES AXIS:** Implement in Government Public Policies and "Schools of Government" elements and references in their programmatic actions that stimulate the creation of a favorable environment for the

manifestation of generosity and the attitudes that accompany it: kindness, affection, goodness, altruism, cooperativity, solidarity, and fraternity.

**TOURISM AXIS:** Implement the Generosity Tourism Route, attracting the attention of citizens from within and outside the municipality to the Value of Generosity, incorporated into institutions, locations, and the history of entrepreneurs, scientists, businessmen, grassroots people, and citizens who stood out for their profile of support, coalition, integration, and above all, the transformation of situations of social vulnerability.

**SPECIAL SECRETARIAT OF GENEROSITY AXIS:** Advocate Generosity in Action, because without action there is no Generosity, and from this, also through the documented historical process, theses, and programmatic elements, which will be useful for the creation of a Municipal Instance of Generosity, a Permanent Forum, or a Council, which will aim to foster and promote the Culture of Generosity in the municipality, perhaps a Special Secretariat of Generosity, a reference for a future MINISTRY OF GENEROSITY, in the host country.

#### **PRACTICAL IMPLICATIONS OF THE "GENERAL THEORY OF GENEROSITY" BASED ON HUMANIZA NETWORK HUMANITARIAN ACTIONS:**

##### **1. Social Cohesion and Trust:**

- Generosity enhances trust and social cohesion in communities by strengthening bonds through helping others.

##### **2. Economic Impact:**

- Generous actions in education, healthcare, and poverty alleviation promote long-term economic stability and growth.

##### **3. Educational Transformation:**

- Integrating generosity into education cultivates empathy, compassion, and responsible global citizenship among students.

##### **4. Leadership and Organizational Culture:**

- Generosity in leadership inspires teams, fostering a positive work environment and attracting talent.

##### **5. Social Innovation and Problem-Solving:**

- Generosity drives social innovation and collaboration to address societal challenges creatively.

##### **6. Global Citizenship:**

- Generosity transcends borders, enabling collective action to address global challenges and promote shared humanity.

In conclusion, embracing generosity contributes to a more compassionate, interconnected, and sustainable world across social, economic, educational, and personal spheres.

## CASE STUDIES

### - Humaniza's impact on special populations

*Example of social technology created by Humaniza, in 2007. Creation of a social business nucleus with homeless people.”*

<https://youtu.be/a-Ap49FmENs?si=xFOAbAZNpmXBcv-L>

This thesis chronicles a remarkable journey that began with street wanderers, a storyteller, and a vision for social change. Dr. Vicente Pironti's experiences navigating the streets of São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Limeira, and other Brazilian cities between 1995 and 2000 serve as the backdrop for an inspiring tale of resilience, compassion, and entrepreneurial spirit. From encounters with marginalized individuals to the creation of a groundbreaking social enterprise, this case study sheds light on the transformative power of music, poetry, philosophy, and unwavering dedication.

### Introduction

The streets—often harsh, unforgiving, and overlooked—became the canvas for Dr. Pironti's unconventional approach to social engagement. As he philosophized and recited poetry aloud, he attracted the attention of street children, petty criminals, and, most significantly, the homeless. This thesis explores how these encounters led to a profound mission: to empower those society had left behind. Dr. Pironti's unique storytelling captivated street children, leading some to circus social projects. These encounters planted seeds of hope and redirected young lives toward creative expression.

### The Birth of a Social Enterprise

- A nearly 50-year-old woman, worn by decades of life on the streets, became the project's first member. - Through music, an enchantment occurred, and this flower of inner purity emerged as a writer, educator, actress, and manager. Her journey epitomized resilience and rebirth.

**Your Company Is an Orchestra:** This motivational social enterprise transformed the demotivation of an automotive workshop's employees into a blazing flame of hope and motivation. Their journey took them to the **World Social Forum**, where they stood as a unique model of strength harnessed from those considered fragile.

**Conclusion:** Dr. Vicente Pironti's journey—from street wanderer to social entrepreneur—illuminates the transformative potential within marginalized communities. Through storytelling, compassion, and visionary leadership, he turned adversity into opportunity, proving that even the forgotten can orchestrate change.

## **SUMMARY OF THE GENERAL THEORY OF GENEROSITY: THERE IS NO GENEROSITY IN THEORY, GENEROSITY ONLY EXISTS IN PRACTICE, IN ACTION!!!**

1 - Dr. Vicente Pironti's book, "The Book of the UNKNOWN GENEROUS, THE MAGNIFICENT INSIDE ALL OF US," advocates for democratizing prosperity.

- It recognizes a profound force, the "Generous Unknown," present within everyone.

### **. Generosity Revolution:**

- A contemporary surge of generosity mirrors a revolutionary movement.

- Everyday heroes akin to modern-day Francises and Mother Teresas emerge, driven by determination rather than resources.

- **Acts of Loveism**, quietly reshape the world, instigating profound change.

- Ordinary individuals, social entrepreneurs, job creators, investors, and volunteers contribute to human development.

- These unsung heroes play pivotal roles in fostering prosperity and societal progress.

## **CONCLUSION**

### **- THE POTENTIAL OF THE MINISTRY OF GENEROSITY AS A GLOBAL MODEL**

The "Ministry of Generosity" project emerges as a beacon of hope amidst the global turmoil of the COVID-19 pandemic and rising conflicts with WAR. It champions a revolutionary ethos to infuse compassion into the core sectors of the economy, education, governance, and commerce. This initiative is not just a call to action but a strategic blueprint for engendering a Culture of Generosity that transcends material affluence and spiritual fulfilment, transforming societal despair into collective prosperity. At the heart of this endeavour lies the innovative concept of 'Social Technologies'—a confluence of industrial prowess, educational advancements, environmental stewardship, and the expansion of human consciousness. This amalgamation is propelled by the 'Pedagogy of Generosity,' a time-tested approach honed by Open University Humaniza over three decades across Brazil and beyond.

Several works globally embody a culture of generosity, notably exemplified by Robert Owen's establishment of cooperativism in 19th century England, empowering unemployed workers as co-entrepreneurs. Subsequently, Muhammad Yunus, a Nobel Peace Prize laureate, humanized the banking sector with the Grameen Bank. Additionally, initiatives like A Humaniza, facilitated by Dr. hc Vicente Pironti, have fostered entrepreneurship among marginalized populations such as the homeless and individuals with disabilities.



The Ministry of Generosity aims to compile and systematize these impactful works, integrating them into a national framework. In the face of AI's increasing influence, embedding compassionate mechanisms and algorithms is crucial for humanity's constructive and positive evolution in this new era.

### **BIBLIOGRAPHY HEROES**

WernerJaeger-Paidéia-Aformaçãodohomemgrego-

Academia.edu.[https://www.academia.edu/22044275/Werner\\_Jaeger\\_Paid%C3%A9ia\\_A\\_forma%C3%A7%C3%A3o\\_do\\_homem\\_grego](https://www.academia.edu/22044275/Werner_Jaeger_Paid%C3%A9ia_A_forma%C3%A7%C3%A3o_do_homem_grego).

-Paidéia-AFormaçãodoHomemGrego-Fnac.<https://www.fnac.pt/Paideia-A-Formacao-do-Homem-Grego-Werner-Jaeger/a8988140>.

- Yunus, M. (2006). \*Banker to the Poor: Micro-Lending and the Battle Against World Poverty\*. Public Affairs. ISBN 978-1586481988<sup>11</sup>.

- Yunus, M. (2007). \*Creating a World Without Poverty: Social Business and the Future of Capitalism\*. Public Affairs. ISBN 978-1586484934<sup>11</sup>.

- Yunus, M. (2010). \*Building Social Business: The New Kind of Capitalism That Serves Humanity's Most Pressing Needs\*. Public Affairs. ISBN 978-1586488246<sup>11</sup>.

- \*\*Carl Sagan\*\*:

- Sagan, C. (1977). \*The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence\*. Random House. ISBN 978-0394410455<sup>1</sup>.

- Sagan, C. (1980). \*Cosmos\*. Random House. ISBN 978-0394502946<sup>1</sup>.

- Sagan, C. (1994). \*Pale Blue Dot: A Vision of the Human Future in Space\*. Random House. ISBN 978-0679438410<sup>1</sup>.

-\*\*André Comte – Sponville \*\*:-Comte Sponville, A.(1995).\*Petit Traitédes Grandes Vertus\*(A small Treatise on the Great Virtues).PUF.ISBN978-2130477421<sup>15</sup>.

## THE HEYDAY OF THE PRINTING HOUSE IN BIERAŚCIE (BREST) IN THE XVI<sup>TH</sup> CENTURY

dr. Aliaksandr Susha,

International Association for Belarusian Studies, chair, Belarus, Minsk

University of Law and social-information technologies, Faculty of International Law,  
head of department, Belarus, Minsk

ORCID: 0009-0000-0709-372X

Susha.Ales@gmail.com

### ABSTRACT

The first printing house that began operating in the lands of modern Belarus was the Bieraście printing house. Mikalaj Radzivil probably had the idea of founding his own printing house during a trip to Germany in 1553. That same year, 1553, should be considered the starting point of the history of the Bieraście printing house. The so-called Radzivil or Bieraście Bible is rightly considered to be the most famous edition of the Bieraście printing house. It is not without reason that it is called a masterpiece of the printing art of the 16<sup>th</sup> century. It is the largest, most beautiful, and most expensive edition among all the books published in Belarus in the 16<sup>th</sup>–19<sup>th</sup> centuries. The Bieraście Bible has become a true legend which scientists rightly call a masterpiece of the book culture of the Renaissance. This book has forever glorified the place of its origin and everyone involved in its creation. The publication came out in Bieraście on 4 September 1563, and immediately attracted the attention of readers, researchers, theologians, and translators not only in Belarus, Lithuania, and Poland, but also far beyond the borders of our region. Today it can be considered one of the best-known cultural symbols and even brands of Bieraście and of the whole Belarus.

**Keywords:** printing houses, Bieraście, Brest, Brześć, Biblia Brzeska, Brest Bible, Radzivil Bible, Bieraście Bible, Belarus, Radzivils, Radziwill, history of book printing, Renaissance, Reformation, Calvinism, Arianism, 16<sup>th</sup> century, Stanisław Murmelius, Cyprian Bazylik.

Belarusian book printing in the 16<sup>th</sup> century reached a very high level and was leading in Eastern Europe. It had started several decades earlier than the Russian and Ukrainian ones, and produced five times more publications than the Muscovy one, and three times more than the Ukrainian one. Polemical, educational, legal, and other secular publications were much more widely spread here than in the neighbouring lands. In the second half of the 16<sup>th</sup> century, at least 20 printing houses operated on Belarusian land (Susha 2024b, p. 244–254). They undoubtedly determined the direction of the thought of the masses, and played a pivotal role in the spiritual development of society.

The first printing house that began operating in the lands of modern Belarus was the Bieraście printing house (Susha 2024c, p. 1869–1872). The year of 1553 should be considered the starting point of the history of

the Bieraście printing house. Mikalaj Radzivil nicknamed “the Black” (1515–1565) invited a student of Erasmus of Rotterdam, a famous writer and humanist scholar Bernard Wojewódka (?–1554) to Bieraście (Владимиров 1988, c. 241; Bibliografia 1965, s. 411). The beginning of Bernard Wojewódka’s publishing work in Bieraście was very active. Unfortunately, his issues have not survived to this day. The last of the known copies perished in the flames of World War II, during a terrible fire in the Krasinski Library in Warsaw in 1944 (Лабынцаў 1990, c. 168; Шматаяў 2000, c. 98). The operation of Bieraście printing house had an outstanding opening stage which, unfortunately, was very short and ended abruptly and tragically: in 1554, Bernard Wojewódka drowned in “a Bieraście river” (Topolska 1984, s. 87).

According to the authors of all domestic studies known to us, the activity of the Bieraście printing house had been interrupted for four years. Sometimes the authors even expressed their astonishment as to why Mikalaj Radzivil had not taken measures to resume its work in several years (Гладышчук 2010, c. 255). However, some reasons allow us to believe that unfavourable circumstances could not stop the ambitious prince. He tried to restore the work of the printing house by inviting new printers there.

For example, in his letter to the Vilnia voivode, dated 24 July 1556, the Prussian Duke Albrecht confirmed the permission for printing work in the GDL to his theologian and printer Jan Malecki (around 1490–1567; Joannes Meletius Sandecensis) (Elementa 1987, p. 121–122). At the same time, the duke noted that to organize the printing work in the GDL, he granted Jan Malecki a three-year exemption from service at the Prussian court (in some sources, these events are erroneously dated to 1550).

Almost nothing is known about Jan Malecki’s work in Bieraście in the mid-1550s, and in most studies, there are generally doubts whether he had ever reached the GDL (Polski 1974, s. 299). At the same time, some sources mention that in 1556 (according to some sources – in 1557) the printer published a book by Piotr of Goniądz entitled *Contra divinitatem Domini Nostri Iesu Christi (Against the Divinity of our Lord Jesus Christ)* (Bibliografia 1965, s. 202). Unfortunately, it is quite hard to say anything definite about this book, since it has not survived to this day, and perhaps it had never existed. That is probably why domestic research does not say anything at all about the Bieraście period of Jan Malecki’s activities (Susha 2024a, p. 1873–1880).

After the ideas of Piotr of Goniądz were publicly criticized at the Calvinist synods, Mikalaj Radzivil could no longer support him (but did not arrest him, although King Sigismund Augustus ordered to deprive the “heretic” of his freedom). The ideas and works of Piotr of Goniądz had such a great influence on the Calvinists in the GDL and, especially, on the new pastors, that in 1558 he found great support for his ideas at the Reformed Synod in Bieraście. At this and other synods, he spoke not only against the divinity of Jesus Christ, but also against militarism, protectionism, social inequality, slavery, and other social maladies and injustices.

Later, it was he who headed the Arian church (the so-called Small Congregation), which separated in 1565 from the Reformed (the Large Congregation), and he became one of the first Arian hierarchs in the world (Dundzila 2011).

The governor of Bieraście invited the next printer not from Prussia, but from Kraków. In 1558, Stanisław Murmelius was invited to work at the Bieraście printing house. Very little is known about him, perhaps only that in the 1540s–1550s he worked in the Polish capital, Kraków. However, as in the case of Bernard Wojewódka, his activity in Bieraście was most fruitful and effective. Here he resumed the work of the printing house and continued working at it for at least five years. The publications of the period corresponded to the new confessional approach of the printing house's founder – those were mostly publications in the spirit of Calvinism and “Arianism”.

Books bearing the name of the new printer (and a note about the patronage of Mikalaj Radzivil) were published from November 1558 to the middle of 1559. The last edition, where we see the name of Stanisław Murmelius, was the work of Szymon Zacjusz *O pościech...* (*About fasting...*), published on 27 June 1559. However, there are reasons to believe that some later editions of 1559–1561 were also printed by the same printer. Researchers have already expressed such an opinion (Владимиров 1988, с. 242; Drukarze 1959, s. 182).

The books published by Stanisław Murmelius were very different in terms of authorship, genre, size, and decoration. Many editions were published anonymously, without indicating the printing house. In particular, this concerns legal documents (for example, *Ustawy prawa polskiego* (*Statutes of Polish Law*, 1559/1560, 1561), *Statuty sejmu Warszawskiego 1557 r.* (*Decrees of the Warsaw Sejm 1557*, 1561), *Artykuly prawa Maydeburckiego* (*Articles of the Magdeburg Law*, 1560), *Postębek w sądzech* (*Deed in the Courts*, around 1560), the exclusive rights to publish which were owned by Polish printers. Their publication provided the Bieraście printing house with significant income (Drukarze 1959, s. 182, 184), although it can be considered a counterfeit product.

Anti-Catholic books were also anonymously published by the same printing house, among which *Krótkie wypisanie o papieżu nowobranym, kóryemu imię... Pius III* (*A Brief description of the newly elected Pope, whose name... is Pius IV*, around 1560) and *Historya o Papieżu Janie tego imienia VIII, który był Gilleberta biała głowa...* (*The story of Pope John by the name VIII, who was Gilbert the white-headed...*, 1560). These publications caused a broad public discussion and could provoke serious criticism of the printing house and its patron. In addition, although Stanisław Murmelius was a supporter of the Reformation, after the death of

Mikalaj Radzivil, he associated his further publishing activities with the Jesuits for economic reasons (Владимиров 1988, с. 242).

In accordance with the new views of Mikalaj Radzivil, the first original Catechism in Eastern Slavic lands (Саверчанка 1998, с. 3), *Wyznanie Wiary Zboru Wileńskiego z Księdzem Simonem z Proszowic Superintendentem y ze wszemi Ministry wespołek Przyjęte y pochwalone (The Confession of Faith of the Vilnia Congregation, by the Priest Simon from Prashowitz as Superintendent and together with all the ministers accepted and approved)*, was published in the Bieraście printing house in 1559. It reveals the principal doctrines of Calvinism as presented by the organizer of the Bieraście and Vilnia Calvinist churches, the famous spiritual writer Szymon Zacjusz. This Catechism under the name *Rules* was also included in the collection published in the same year *Akta tho iest Sprawy zboru Krzesciańskiego Wileńskiego, ktore się poczeli Roku 1557...* (*Acts, or Cases of the Vilnia Christian Congregation, which began in 1557...*). The works of Szymon Zacjusz, published in 1559, are an extremely valuable primary source on the history of the early stage of the Reformation in the GDL. To some extent, the work of Lawrence Diskordius (Wawrzyniec z Prasznic, Diskordya) *Nauka o prawidzej i falszywej pokucie (The Science of True and False Repentance, 1559)* was somewhat similar in character to the previous edition, where Mikalaj Radzivil's role in the expansion of Calvinism is emphasized.

At the same time, the printing house did not cut ties with Lutheran intellectual centres. This can be seen in the example of the Bieraście Cantional, which was later used in the Lutheran edition of the cantional by Jan Seclusian in 1559. In his turn, at the initial stage of his work, Stanisław Murmelius printed certain texts created in the Lutheran environment in Bieraście. For example, in the same year 1559, a collection of theological statements by Martin Luther, prepared by his secretary Veit Dietrich (1506–1549) and translated into Polish by Mikołaj Rej (1505–1569), entitled *Kommentharz albo wykład na Proroczthwo Hozeasza Proroka ktorego pisma ku dzisieyszym czasom wysnym szywanie się przydać a przytrefić połącze Teraz nowo po Polsku uczyniony (Commentaries, or explanations of the prophecy of Hosea the prophet, whose letters can be adapted to the present time, and now laid out in Polish)*, was published in Bieraście. Polish studies, catalogs and indexes, contain an opinion that this book could have been published in Kraków, rather than in Bieraście (Bibliografia 1936, s. 137; Bibliografia 1965, s. 160, 412; Pekarski 1931, s. 9), however, there are no arguments or proofs to support this opinion. In this case, we are dealing with a traditional Bieraście edition, as evidenced by its form and Protestant content. It is printed in the same fonts, the title page is decorated with the coat of arms of Mikalaj Radzivil, and on its reverse side there is a eulogy poem *On the coat of arms of His Highness Prince Sir Mikalaj Radzivil*. The preface dedication is also addressed to the Vilnia voivode. Finally, on the last page of the book, it is clearly stated: *Printed in Bieraście Litouskaje by the order of the noble prince Mikalai Radzivil, Vilnia*

voivode, etc. in the year of our Lord 1559, in the month of July. In this case, as in the case of Jan Malecki's edition, one can see another attempt by Polish bibliographers to groundlessly identify Bieraście editions as Kraków ones and attribute them to the history of Polish book printing.

The Bieraście printing house was directly related to the publication of the works of the most famous Reformation figures of that time. Moreover, the views of these theologians often differed quite seriously. In May 1559, the book *O prawdziwym przyjmowaniu prawdziwego ciała y krwi Pana naszego Jezusa Christusa (On the true acceptance of the body and blood of our Lord Jesus Christ)* by a famous Swiss theologian Heinrich Bullinger was published with a dedication to the Mahilioŭ voivode Astafej Valovič. In general, only in 1558–1560, about fifteen books were published in the printing house of Stanisław Murmelius. Many of them stand out thanks to their high level of printing, which indicates the quality of the printing house's work (Drukarze 1959, s. 185).

After several years of activity in Bieraście, Stanisław Murmelius left Mikalaj Radzivil's estate. It was believed that this happened around 1561. However, recently discovered documents testify that he worked in Bieraście at least until 1563, or, rather until the death of Mikalaj Radzivil in 1565 (Александрович 2008, с. 26). One way or another, the printing equipment remained in Bieraście in the possession of Mikalaj Radzivil and continued to be used during the 1560s. At the same time, starting from the end of 1559, books were published without indicating the printer's and sometimes the author's name for a long time.

Later on, the responsibility to organize and manage the printing house's operation was transferred to Cyprian Bazylik, a famous writer, musician, editor, and printer. He was born in 1535 in Sieradz, and received his education at the University of Kraków. Thanks to his unusual poetic and musical talent, which was manifested at a young age, Cyprian Bazylik entered the court circles of King Sigismund Augustus and received a coat of arms (1557) and the surname Bazylik. From 1558, he already worked at the court of Mikalaj Radzivil the Black, where publishing work became one of his main tasks. He created and translated texts of religious and secular content, prepared them for printing, and soon probably took over the printing business from Stanisław Murmelius.

Early researchers considered the eulogy for the funeral of the Prince's wife Elżbeta one of the first independent publications of Cyprian Bazylik (Евженко 1988, с. 70). The mentioned eulogy was published in 1562. However, the latest archival findings indicate that at the time Stanisław Murmelius continued to engage in printing activities in Bieraście, and Cyprian Bazylik could join him a little later. And yet numerous testimonies allow us to confidently confirm his close connection with the work of the printing house in the late 1550s – early 1560s. Probably, he not only participated in creating literary, polemical, musical, and other works, and in

editing works intended for printing, but also was directly involved in the operation of the printing house (Cyша 2000, c. 63–71).

The so-called Radzivil or Bieraście Bible is rightly considered to be the most famous edition of the Bieraście printing house. It is not without reason that it is called a masterpiece of the printing art of the 16<sup>th</sup> century. It is the largest, most beautiful, and most expensive edition among all the books published in Belarus in the 16<sup>th</sup>–19<sup>th</sup> centuries.

The Bieraście Bible has become a true legend which scientists rightly call a masterpiece of the book culture of the Renaissance. This book has forever glorified the place of its origin and everyone involved in its creation. The publication came out in Bieraście on 4 September 1563, and immediately attracted the attention of readers, researchers, theologians, and translators not only in Belarus, Lithuania, and Poland, but also far beyond the borders of our region. Today it can be considered one of the best-known cultural symbols and even brands of Bieraście and of the whole Belarus.

Although the first scientific mentions of the Bieraście Bible appeared quite a long time ago, and there are in-depth works dedicated to it in Polish, Russian and Lithuanian bibliography, this landmark remains neither studied nor understood well enough in the country on whose lands it was once created. We have recently conducted comprehensive scientific research of this unique book. Therefore, to all those willing to get to know this masterpiece more deeply we recommend to get acquainted with the mentioned monograph *Comprehending the Masterpiece: the Bieraście Bible* (Cyша 2020).

The Bieraście Bible is one of the most convincing proofs that the national culture was included in the global process, and shows connections with other nations and cultures. Well-known public figures, scientists, and theologians not only from the GDL and Poland, but also the French, Italians, Germans, and Dutch took part in the preparation of the translation and publication of the book. The Bieraście Bible is based on European and all-Christian traditions of translation, publication, and decoration of the Bible, but it had a significant impact on European book culture as well.

The fact that the Bible was published in a costly format, but at the same time with a large circulation is a vivid proof of the importance of spiritual life to our ancestors, their devoutness, and piety. It testifies to the great significance of Christian values for the people of Belarus. The main aim if the publication was the expansion of the Word of God.

The book represents a very vibrant era in the development of our culture – the Renaissance. The Bieraście Bible is a wonderful work of this period and proves not just the expansion of the Renaissance

influence in Belarus, but the active participation of our ancestors in the emergence of new brilliant Renaissance works of international level.

The Bieraście Bible (together with translations by Francysk Skaryna, Symon Budny, and Vasił Ciapinski) shows the national culture as one oriented towards the needs of the “common people” and their right to receive knowledge in a colloquial and understandable language. In the preface to the edition, Mikalaj Radzivil expressed one of the main ideas of the Reformation in his own words, that is the right of every nation and every person to get to know the Bible directly: “For from this, first of all, everyone will see the goal to which, thanks to our eternal salvation, he and his life must lead.”

It shows a direct connection with famous figures of its time – giants of the Renaissance and culture. Such state, church, and cultural figures as Mikalaj Radzivil, John Calvin, Jan Łaski, Cyprian Bazylik, and others were directly involved in its creation. The addressee of the publication was the King and Grand Duke Sigismund Augustus. The preface to the Bible was addressed to him: “Out of my possessions... with my own money and in my printing house I have done such a thing, which, I hope, will be worthy of the praise of all Christians; I ordered it to be published among the peoples of the Slavic language, under the glorious royal title and name of Your Royal Power...” Among the first recipients of the book were heads of various countries of the world – emperors, princes, and dukes. Ultimately, many prominent figures of that time provided a lively response to the publication of the Bible in Bieraście.

All this gives us the grounds to talk about the Bieraście Bible as a real masterpiece of national and world culture. Our task today is to preserve the heritage of our ancestors and make it accessible and well-known.

### Literature

Bibliografia (1936) polska Karola Estreichera. – Część III (Obejmująca druki stuleci XV–XVIII w układzie alfabetycznym). – Tom 31. – Kraków, 1936. – S. 137.

Drukarze (1959). Drukarze dawnej Polski od XV do XVIII wieku / Oprac: A. Kawecka-Gryczewa, K. Korotajowa, W. Kraewski. – Wrocław ; Kraków : Inst. Badan Lit. PAN, 1959. – Z. 5 : Wielkie Księstwo Litewskie. – XVII, 270, [2] s.

Dundzila, R. V. (2011) Peter Gonesius / Rudra Vilius Dundzila // Dictionary of Unitarian & Universalist Biography / Unitarian Universalist Association, Unitarian Universalist History & Heritage Society, General Assembly of Unitarian and Free Christian Churches, Harvard Square Library. – 2011. – <http://uudb.org/articles/petergonesius.html>



Elementa (1987). Elementa ad Fontium Editiones. – LXVII : Documenta ex archivo Regiomontano ad Poloniam spectantia. XXXIV pars. Ostpr. Fol., vol. 43, 45, 54, 55, 83, HBA, B, K. 1176, a. 1555–1556 / Institutum historicum Polonicum Romae ; ediderunt Carolina Lanckorońska et Lucianus Olech. – Romae, 1987. – 197 p.

Pekarski, K. Książka w Polsce XV i XVI wieku / Kazimierz Piekarski. – Kraków : Druk. Uniw. Jagiellońskiego, 1931. – 35 s.

Polski (1974). Polski słownik biograficzny / Polska Akademia Nauk, Instytut Historii; Polska Akademia Umiejętności. – Warszawa : Instytut Historii PAN ; Kraków : Polska Akademia Umiejętności ; Wrocław [etc.] : Ossolineum, 1974. – T. 19. – VIII, [2], 644 s.

Susha, A. (2024a) Jan Malecki, unknown typographer of the Bieraście printing house / Dr. Aliaksandr Susha // 3. Bilsel International Truva Scientific Researches and Innovation Congress, 25–26 may 2024, Çanakkale, Türkiye / general coordinator Dr. Bahar Altunok; editors Emil Raul oğlu Ağayev, doç. İlyas Erpay. – Astana, 2024. – P. 1873–1880.

Susha, A. (2024b) Prerequisites and reasons for the emergence of a printing house in Bieraście (Brest) / Dr. Aliaksandr Susha // 3. Bilsel International Sumela Scientific Researches Congress, 6–7 April 2024, Trabzon, Türkiye: kongre kitabı / general coordinator Azat Kali ; editor Doç. Dr. Mehmet Ilkim. – Astana, 2024. – P. 244–254.

Susha, A. (2024c) The beginnings of Bieraście (Brest) book printing / Dr. Aliaksandr Susha // 3. Bilsel International Truva Scientific Researches and Innovation Congress, 25–26 may 2024, Çanakkale, Türkiye / general coordinator Dr. Bahar Altunok; editors Emil Raul oğlu Ağayev, doç. İlyas Erpay. – Astana, 2024. – P. 1869–1872.

Topolska, M. B. (1984) Czytelnik i książka w Wielkim Księstwie Litewskim w dobie Renesansu i Baroku / Maria Barbara Topolska. – Wrocław : Ossolineum, 1984. – 337 s.

Александровіч, У. С. (2008) Люблінскі след у біяграфіі берасцейскага друкара Станіслава Мурмеліуса / У. С. Александровіч ; пераклад з укр. мовы А. С. Макарэвіча // Архіварыус : Зборнік навуковых паведамленняў і артыкулаў / Нацыянальны гістарычны архіў Беларусі. – Мінск, 2008. – Выпуск 6. – С. 24–33.

Владимиров, Л. И. (1988) Всеобщая история книги : Древний мир. Средневековье. Возрождение. XVII в. / Л. И. Владимиров. – Москва : Книга, 1988. – 310, [2] с.

Гладышчук, А. А. (2010) Да вызначэння магчымага месца знаходжання першай беларускай друкарні на тэрыторыі сучаснага мемарыяльнага комплексу “Брэсцкая крэпасць-герой” / Гладышчук А.

А. // Берасцейскія кнігазборы : матэрыялы міжнароднай навукова-практычнай канферэнцыі “Берасцейскія кнігазборы: праблемы і перспектывы даследавання”, Брэст, 30–31 кастрычніка 2008 г. / [складальнікі: А. М. Мяснянкіна, Т. С. Кавенька ; пад агульнай рэдакцыяй М. В. Нікалаева]. – Брэст, 2010. – С. 254–259.

Евженко, И. Е. (1988) Книга в реформационном движении Белоруссии и Литвы второй половины XVI века / И. Е. Евженко // Книга в Белоруссии : сборник материалов науч. конф. / редкол.: Г. Я. Голенченко и др. – Москва, 1988. – С. 68–69.

Лабынцаў, Ю. (1990) Пачатае Скарынам: беларуская друкаваная літаратура эпохі Рэнэсансу / Юрый Лабынцаў. – Мінск : Мастацкая літаратура, 1990. – 333 с.

Саверчанка, І. В. (1998) Хрысціянскі Катэхізіс у кніжна-пісьмовай культуры ўсходніх славян эпохі Адраджэння і Барока : Атрыбуцыя, паэтыка, семіётыка / І. В. Саверчанка ; Нац. акад. навук Беларусі, Бел. кам. славістаў. – Мінск, 1998. – 31 с.

Суша, А. А. (2020) Асэнсаванне шэдэўра. Берасцейская Біблія / Алесь Суша. – Мінск : Нацыянальная бібліятэка Беларусі, 2020. – 259 с.

Шматаў, В. Ф. (2000) Мастацтва беларускіх старадрукаў, XVI–XVIII стст. / В. Ф. Шматаў. – Мінск : Тэхналогія, 2000. – 129, [3] с.

## THE EUROPEAN UNION AND NATO

**Dr. Jonela CANAJ<sup>1</sup>**

[jonelacanaj@gmail.com](mailto:jonelacanaj@gmail.com)

**Dr. Eris DHAMO<sup>-2</sup>**

[eris\\_dhamo@yahoo.com](mailto:eris_dhamo@yahoo.com)

1 & 2 Social Science Faculty, University of Tirana, Albania

### Abstract

In the 1990s, NATO and the European Union began interacting in multiple processes. Beyond its impact on the economy and diplomacy, the European Union has intervened to manage various crises within member states. Conversely, in an effort to avoid becoming a relic of the Cold War, NATO has expanded its role beyond collective defence to aspire to play a global role. This new approach has led to an ambivalent situation where the success of many joint missions can also lead to misunderstandings. The E.U. and the Atlantic Alliance embody two different security models, but this does not mean they cannot effectively cooperate. The aim of this paper is precisely to demonstrate these two statements. This work presents an overview of the history of European integration in foreign and defence policy. Therefore, the focus is historical, but political analysis is also considered. Part of this work is dedicated to understanding the relations between the E.U. and NATO. Examining the development and evolution that NATO has adopted in the concept of security in international relations allows us to understand how the E.U., as the only true organization that promotes cooperative security, has made a distinct and significant contribution. Taking the conflict in Ukraine as a starting point, we can understand a lot about the European Union and NATO, how they interacted in this case, and how they have interacted in similar cases. Violating a country's sovereignty is intolerable for these two organizations, not only to remain "faithful" to the new world order after the Cold War but also for a long and, above all, stable peace that is essential for every country and every international relationship. Even though the European Union protects its member countries and beyond, NATO embodies its military strength. Any military intervention is carried out through its army and armed forces.

**Keywords:** European Union, NATO, Foreign Policy, Integration, International Security

## Introduction

Foreign relations have been one of the most delicate aspects of the European Union due to the resistance of its member states. Progress in this sector has been somewhat limited by the fear of weakening relations with the United States of America. This is where NATO comes into play, an international organization to which Europe has turned and continues to turn concerning its defence. Europe does not have an army composed of soldiers from its member states for the defence of territories or effective defence in case of attack. This method of defence, also known as imperfect defence, established by the Atlantic Alliance with the consensus of many European governments, has made military integration a long-standing taboo. For example, the fear that intervention in North Korea would be a general test of a third world war led the Council of Europe to approve the project of a European army presented by Winston Churchill in 1950. This proposal was met with great enthusiasm by major European leaders, such as the French (N. Ronzzeti, 2005). In 1954, there was a significant impasse in European integration due to the French parliament's non-ratification of the foundational Treaty of the European Defense Community, fearing the loss of their military power. The death of Stalin at the end of the Korean War also made the defence issue very urgent and necessary. The European Defense Community was replaced by the Western European Union, which joined NATO and complemented it on a continental scale. Without a budget and no established military activity, the Western European Union could not do much but still increased trust in European cooperation. With the failure of the European Defense Community, European integration shifted from a military to an economic path. Thus, European integration had to be built on an economic rather than a military basis. Integration in the foreign policy sector developed gradually until the early 1980s. The only concrete development during this period was the Luxembourg Report 1970, which saw France, Belgium, the Netherlands, Luxembourg, the Federal Republic of Germany, and Italy create European political cooperation (G. Bonvicini, 2010). This cooperation aimed to develop and establish a primary point for the development of the European Union's foreign relations. European political cooperation continued until the early 1990s as a regulator and coordinator of diplomatic representations and foreign ministries. Nevertheless, the long journey the European Union has taken so far has clearly shown that it would be impossible for this union to feel complete without a foreign defence policy. This was also felt in the imbalance that began to form between the significant growth of the European Union's economic weight and its limited influence on the international stage. Thus, in 1986, with the signing of the Single European Act, the member countries committed to creating a common foreign policy in the vision of a European identity. Europe began to change and highlight its changes with the entry into force of the Maastricht Treaty in 1993. These changes were related to foreign policy and initiated projects for a European Union defence policy. Thus, the pillars of the European Union became three:

the European Union (ECSC et al.), C.F.S.P. (Common et al. Policy), and cooperation in internal affairs and justice. The second pillar of the European Union is characterized by intergovernmental cooperation, a typical method of international organizations. This method gives more freedom of action to governments, which decide unanimously. The second pillar of the European Union has at its disposal several legal instruments such as common positions, based on which member countries should have a common foreign policy; joint actions, through which member states mobilize various resources to fulfil the Commission's objectives (G. B, 2010, p.21). C.F.S.P. externally protects the most important values of the European Union, respecting the rights of states and human rights, guaranteeing the protection of the member countries, and always respecting international law. Since the early 1990s, the European Union has been an international actor in protecting human rights. With the Treaty of Amsterdam, which entered into force in 1999, C.F.S.P. was given two new operational tools: common strategies, decided by the Commission, which set objectives, duration, and methods that the European Union and the participating countries should provide; international agreements signed by the European Union through which C.F.S.P. gains power. The Treaty of Amsterdam has given C.F.S.P. the right to manage and handle political dialogue with third countries. The European Defense and Security Policy is the external projection of the E.U.'s interests in promoting peace and international security. It affirms an active international presence worldwide and the continuous creation of a single European defence identity (S. et al., 2014). The limits of current legislation in this area are viewed in light of the new role that Europe seeks in the world as an actor in security, and the proposals for institutional reform of international treaties have been at the centre of political debate for several years for European integration. The Constitutional Treaty and the Lisbon Treaty are keys to the future development of the European Defense and Security Policy in a regulatory environment required today for managing operations in crisis areas with greater flexibility, rationality, and functionality. The effectiveness of operations is limited by many factors, starting from the difficulty of reaching an agreement among member states on European Defense and Security Policy issues and the need to strengthen and modernize the institutional framework and procedures for starting transactions. For this purpose, the Lisbon and the Constitutional Treaty offer effective institutional solutions. They act by modifying and expanding the framework and space of the European Defense and Security Policy, highlighting its power, although not often used, in crisis management and increasing civilian and military capabilities that can become its supporting pillar (G. B., 2010, p.28). The role of the European Security and Defense Policy is analyzed in relation to other international security organizations, such as NATO and the U.N. Increasing cooperation with NATO at the institutional level has led to the conclusion of several agreements regulating the coexistence of institutions. With the U.N., existing functional links under Article 11 of the E.U. Treaty make the European Defense and

Security Policy a tool in the hands of the Security Council for crisis management. However, the E.U.'s representation is obliged to act within the framework of the United Nations, hindering constructive cooperation in the interest of international security. The proper use of Article 19 of the E.U. Treaty and the legal personality of the Union embodied in the new Lisbon Treaty seem to resolve, along with the issue of external representation, the issues of compatibility between different structures and mechanisms of the European Security and Defense Policy (A. et al., 1994). One of the points that emerged more clearly during the long political debate and the preparatory work of the Convention leading to the birth of the Treaty for a European constitution signed in Rome on October 29, 2004, was the need to have more Europe in international relations. Until now, the European Union's foreign policy was the common denominator of individual national foreign policies. The external action of the European Union is fragmented, and only in specific cases has it been coherent and unified. The new Constitutional Treaty also envisioned the ambition and effectiveness of the Common Foreign and Security Policy. However, this cannot be defined only by institutional formulas; it also depends on the political will to implement it fully. The automatic disappearance of national foreign and defence policies is not the goal of the European Union; every domestic policy of the member states that make up the European Union is welcomed but must still favour the common policy of the European Union (A. Collet, 1993). A Common Foreign Policy aims to introduce the possibility for member states to organize faster consultation on specific international issues, speaking with one voice and acting directly in cooperation. The pressure of the international situation, which has historically influenced the readiness of European countries to unite in more or less close integration, is the same in the context of instability, leading Europe independently based on values to promote and share its role in international life. The paths to greater cooperation with the old partner (the United States of America, U.S.A.) have led the European Union to develop a higher-profile Security Policy with greater operational efficiency, as seen in Article 41 of the new Rome Treaty (October 29, 2004), where it specifies the possibility of using civilian and military resources in E.U. external missions to maintain peace, prevent conflicts, and protect international security by the principles of the United Nations Charter (A. et al., 1998). In addition, in the delicate field of European Security and Defense Policy, the Treaty of Rome envisages the continuous creation of a common defence policy starting with a single arms agency that began to take shape in 2003, joint governance between France and the United Kingdom. Regardless of the ratification outcome, it must be acknowledged that significant parts of these measures have already been independently introduced through the preventive decisions of the European Council (E.C.). The Common Foreign and Security Policy and the European Security and Defense Policy emerge as necessary to solve problems in various parts of the world as efficiently as possible. The European Union feels a political and moral obligation to impose itself as the best

security means. It is not only due to its geopolitical position that the security of the European Union remains a crucial point in the context of international politics. After a long period of instability and as a passive factor in the international arena, Europe has changed today. It has developed a strong political character and more (A. Gianelli, 2004). It has created stability, even though various problems may exist. But what stands out the most is how it seeks to spread its values and be an active factor in the international arena. And it is precisely this fact that has driven it to create a Common Foreign Policy and more. The countries of the European Union have created joint military forces that cannot simply be seen as a support for the pillars on which NATO rests but much more than that. Although a single European Union army does not exist, its military strength is embodied through NATO. Therefore, there is an interaction between these two organizations, where the composition can be different. NATO consists of European Union states but not only (A. Missiroli, 2008, p. 9). Some countries are not part of the European Union but are members of NATO. They contribute militarily and strive for a common Security and Defense policy. Wishing to move beyond the threshold of Europe, which has been called civil Europe until recently, and pushing further for a military Europe, the common foreign policy it uses and the European security and defence policy is essential. The challenges of international politics have indeed changed. It is not only the Soviet threat that dominates as in the Cold War, but other problems exist. As Europe has expanded, its representation in the international arena has strengthened. Although the shadow of the Soviet Union continues to exist. In Moscow, President Vladimir V. Putin signed a decree recognizing Crimea as a "sovereign and independent state," laying the groundwork for annexation and challenging the United States and Europe just hours after they imposed financial sanctions against them (C. Greenwood, 1995, p.9). Mr Putin signed his decree late at night after the region declared independence earlier in the day and asked Russia to annex it following the results of a Saturday referendum under Russian troops' supervision. Moscow has remained undaunted by Western pressure in a clash of wills that has created the deepest rift in East-West relations since the end of the Cold War and threatens to redraw borders set by the dissolution of the Soviet Union in 1991. The United States and Europe have tried to draw a line in recent weeks. The Ukrainian parliament in Kyiv approved a presidential decree authorizing the call-up of 20,000 reservists. The interim government increased the military budget with an emergency allocation of about 680 million dollars. Moscow moved to welcome back Crimea, part of Russia centuries ago (D. Verwey, 1995, p.96). The consensus in Moscow was so great that even the last Soviet leader, Mikhail S. Gorbachev, whose role in the dissolution of the Soviet Union is deeply resented in Russia, approved the measure for Crimea, telling the Interfax news agency that its independence "should be welcomed and disagreed with the imposition of sanctions." He added,

"if until now they were united in Ukraine because of Soviet laws that were made without asking the people, then now the people have decided to correct this mistake" (S. et al., 2014).

### **Methodology**

This methodology aims to analyze the evolution of foreign relations and defence policies within the European Union (E.U.), focusing on the challenges and resistance from member states, the role of NATO, and the impact of historical and contemporary geopolitical events. The study will comprehensively examine primary and secondary sources, historical documents, treaties, and policy analysis (E. Cannizzario, 2002, p.46). The research will use a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative analyses. This approach allows for a thorough understanding of the complexities and dynamics of E.U. foreign relations and defence policies. This study analyses the key treaties such as the Treaty of Rome, the Maastricht Treaty, the Amsterdam Treaty, and the Lisbon Treaty. Documents from the European Council, European Parliament, and European Commission (E. Denza, 2002, p.58). Documents detailing the cooperation and agreements between the E.U. and NATO, as well as books, journal articles, and theses focusing on E.U. foreign policy, defence policy, and international relations. A combination of member state interests, institutional roles, and external influences shapes the E.U.'s foreign and defence policies. Individual member states contribute based on their strategic priorities and capacities, with major powers like Germany and France playing pivotal roles. E.U. institutions coordinate and implement policies, balancing member-state interests and external pressures. External actors like the United States and NATO reinforce the E.U.'s security framework, promoting transatlantic cooperation and defence integration. Conversely, Russia's actions push the E.U. to enhance its strategic autonomy and resilience (E. Furdson, 1980, p.172).

The E.U. aims for a coherent and effective foreign and defence policy, balancing internal diversity and external dynamics to maintain stability and project its values globally. The failure of the E.D.C. proposal highlighted the challenges of defence integration in Europe, primarily due to concerns over national sovereignty. Subsequent E.U. treaties have incrementally built a framework for coordinated foreign and defence policies, emphasizing strategic autonomy and deeper cooperation (F. Naert, 2008, p.222). The E.U.'s response to the annexation of Crimea underscored its capacity for collective action in foreign policy and defence, significantly impacting EU-Russia relations. This crisis has prompted the E.U. to enhance its defence capabilities and reconsider its strategic dependencies, particularly in energy, while reinforcing support for Eastern European members and partners. The journey towards strategic autonomy has been fraught with challenges (F. Pagani, 1998, p.738). Due to sovereignty concerns, member states have been reluctant to fully integrate their defence capabilities.



Additionally, balancing NATO commitments with E.U. defence initiatives has created friction. Despite these challenges, crises such as the annexation of Crimea have catalyzed E.U. efforts towards a more autonomous defence policy. Today, the E.U. continues to push for greater strategic autonomy, as evidenced by increased defence spending, joint military projects, and a focus on reducing dependency on non-EU actors for security (F. Chang, 2011). Initiatives like the European Defence Fund and the Strategic Compass are steps in this direction. Since its inception, the E.U.'s defence policy has been closely intertwined with NATO. Many E.U. member states are also NATO members, influencing the E.U.'s defence policies and initiatives (J. et al., 1980, p.3).

The dual membership has sometimes led to tension, as member states must balance their commitments to both entities. The failure of the E.D.C. in the 1950s highlighted early on the difficulties in creating a separate European defence identity. More recently, efforts like P.E.S.C.O. have had to carefully navigate the relationship with NATO to avoid duplication and ensure complementarity. The E.U. and NATO now cooperate more closely than ever, addressing common security challenges. The E.U.'s pursuit of strategic autonomy is increasingly complementary to NATO, focusing on building capabilities that enhance both E.U. and NATO security. The annexation of Crimea in 2014 was a turning point for E.U. foreign and defence policies. It exposed the vulnerabilities and limitations of the E.U.'s existing frameworks and galvanized collective action. The immediate challenge was to present a unified response despite member states' differing levels of dependency on Russian energy (J. Paust, 2003). The E.U. had to balance imposing sanctions on Russia with maintaining internal cohesion and addressing the economic fallout. The E.U.'s response to Russian aggression has been multifaceted, involving economic sanctions, diplomatic measures, and enhanced support for Eastern European members and Ukraine. This situation has significantly impacted EU-Russia relations and reinforced the importance of strategic autonomy and energy diversification in E.U. policies (H. Montealegre, 1983, p.43). The development of E.U. foreign and defence policies reflects a complex interplay of member state interests, institutional frameworks, and external pressures. Themes like sovereignty concerns, strategic autonomy, NATO alignment, and responses to external threats have shaped the trajectory of these policies. Narratives constructed around these themes help explain the progress and challenges the E.U. has faced in building a coherent and effective foreign and defence policy framework (G. Stansfield, 2017). This methodology provides a structured approach to studying the intricate dynamics of E.U. foreign relations and defence policies, considering historical context, policy analysis, stakeholder perspectives, and contemporary challenges.

## **Conclusion**

The evolution of the European Union's (E.U.) foreign and defence policies reveals a complex journey shaped by historical events, geopolitical considerations, and internal dynamics among member states. From the initial

post-World War II attempts at military integration to the more comprehensive economic integration, the E.U.'s approach has been continually influenced by the need to balance national sovereignty with collective security and foreign policy objectives.

The early proposals for a European Defense Community (E.D.C.) in the 1950s, championed by leaders like Winston Churchill, represented a significant but unsuccessful attempt at military integration (G. Amato, 2007, p.203). The failure of the E.D.C., primarily due to the French parliament's concerns over sovereignty, shifted the focus of European integration from military to economic domains. Establishing the Western European Union as a complementary but limited defence organization highlighted the challenges of achieving deep military integration in the face of national sovereignty concerns. European integration found its footing in economic cooperation, leading to the creation of the European Economic Community (E.E.C.) and eventually the European Union (E.U.). However, the need for a coordinated foreign policy remained evident, especially as the E.U.'s economic influence grew. The Luxembourg Report of 1970 and the establishment of European Political Cooperation (E.P.C.) were early steps towards a common foreign policy aiming to align member states' foreign policies and enhance diplomatic coordination (G. Dattilo, 1996). Treaty reforms in the late 20th and early 21st centuries made significant strides in E.U. foreign and defence policies. The Single European Act (1986) and the Maastricht Treaty (1993) formalized the Common Foreign and Security Policy (C.F.S.P.) as a pillar of the E.U., introducing mechanisms for joint actions and common positions. The Amsterdam Treaty (1999) further expanded the C.F.S.P.'s operational tools and established the role of the High Representative for C.F.S.P. The Lisbon Treaty (2009) marked another milestone by creating the European External Action Service (E.E.A.S.) and introducing Permanent Structured Cooperation (P.E.S.C.O.) to facilitate deeper defence collaboration among willing member states (G. et al., 2013). These reforms aimed to enhance the E.U.'s ability to act coherently on the international stage and to project its interests more effectively. NATO has played a crucial role in European defence, often overshadowing E.U. efforts at military integration. The presence of NATO, with strong U.S. involvement, provided a security umbrella that made some E.U. defence initiatives appear redundant (G. et al., 2005, p.22). However, the relationship between NATO and the E.U. has evolved towards greater cooperation, with both organizations working to ensure complementary roles rather than duplicating efforts.

External actors like the United States and Russia have significantly influenced E.U. foreign and defence policies. Russia's annexation of Crimea in 2014 underscored the E.U.'s vulnerabilities and prompted a unified response in the form of sanctions and increased support for Eastern European members. This crisis highlighted the need for the E.U. to bolster its strategic autonomy and defence capabilities. Despite progress, the E.U. faces

ongoing challenges in developing a cohesive and effective foreign and defence policy. Member states' reluctance to cede sovereignty, differing national interests, and the complexity of achieving consensus in an intergovernmental framework hinder deeper integration. The imbalance between the E.U.'s economic power and its limited influence on the global stage remains a critical issue. The E.U.'s efforts towards strategic autonomy, as seen in initiatives like P.E.S.C.O. and the European Defence Fund, aim to address these challenges by enhancing defence cooperation and capability development. The Lisbon Treaty and subsequent institutional reforms provide a framework for more flexible and effective crisis management and international security operations. The development of the E.U.'s foreign and defence policies reflects a long-standing struggle to balance national sovereignty with collective security needs. Historical attempts at military integration, the shift towards economic cooperation, and the gradual buildup of foreign policy mechanisms have shaped the E.U.'s current framework. The challenges posed by external actors and internal dynamics continue to test the E.U.'s ability to act as a cohesive and influential global actor. However, the ongoing reforms and initiatives indicate a commitment to strengthening the E.U.'s strategic autonomy and enhancing its role in promoting peace and security on the international stage.

#### Reference

1. A. Amato, *Genesis and Destiny of the European Constitution*, Bruylant 2007, p. 203
2. A. Bloed and R.A. Wessel, *The Changing Functions of the Western European Union (W.E.U.): Introduction and Basic Documents*, Dordrecht, Nijhoff, 1994
3. A. Collet, *Le Traite de Maastricht et la défense*, 29 R.T.D.E., 1993
4. A. Denza, *The Intergovernmental Pillars of the European Union*, Oxford University Press, 2002, p. 58
5. A. Dumoulin and E. Remacle, *L'Union de l'Europe occidentale*, Bruksel, 1998, p.15
6. A. Fursdon, *The European Defence Community: A History* London and Basingstoke, MacMillan Press, 1980, p. 172
7. A. Gianelli, *Unione Europea e diritto internazionale consuetudinario*, Giappichelli, 2004
8. A. Greenwood, *Scope of Application of Humanitarian Law*, *The Handbook of Humanitarian Law in Armed Conflict*, ed. D. Fleck, Oxford, Oxford University Press, 1995, p. 46
9. A. Montealegre, *The Compatibility of a State Party's Derogation under Human Rights Conventions with Its Obligations under Protocol II and Common Article 3*, (1983), p. 43
10. A. Pagani, *A New Gear in the C.F.S.P. Machinery: Integration of the Petersberg Tasks in the Treaty on European Union*, 9 E.J.I.L. 1998, p. 738

11. A. Verwey, The European Community, The European Union and the Law of Treaties, The Hague, T.M.C. Asser Press, 2004, p. 96
12. Antonio Missiroli, The Impact of the Lisbon Treaty on E.S.D.P., European Parliament, 2008, p. 9
13. Enzo Cannizzaro, The European Union as an Actor in International Relations, Hague, Kluwer Law International, 2002, p. 46
14. European Union Foreign Policy, Morlacchi Editore, (2007).
15. Frederik Naert, International Law Aspects of the E.U.'s Security and Defence Policy: With a Particular focus on the Law of Armed Conflicts and Human Rights, Catholic University of Leuven, 2008, p.222
16. Fu-chang Chang, EU as Military Actor, The Role of the European Defence Agency, European Foreign Affairs Review, 2011
17. G. Dattilo, Politica estera e sicurezza comune nell'Unione europea, Torino, Giappichelli, 1996
18. G. Milton and J. Keller-Noëllet, The European Constitution, John Harper Publishing, 2005, p. 22
19. Gareth Stansfield, 'The Fall of Ramadi: Daesh'Next Move', RUSI Analysis, Qershor 2017
20. General Valery Gerasimov, The Value of Science in Prediction, Military-Industrial Courier, 2013
21. Gianni Bonvicini, The European Union as a Regional and Global Security Actor, FrancoAngeli srl, 2010, Milan, Italy
22. Joan F. Hartman, Derogation from Human Rights Treaties in Public Emergencies -A Critique of Implementation by the European Commission and Court of Human Rights and the Human Rights Committee of the United Nations, Harvard I.L.J. 1980, p. 3
23. Jordan Paust, The U.S. as Occupying Power Over Portions of Iraq and Relevant Responsibilities Under the Laws of War, 2003
24. Natalino Ronzetti, EU Peace Forces, Rome, Rubbettino Editore, 2005
25. Steven Lee Myers and Peter Baker, The New York Times, March 17, 2014

## **DO THE VISITORS OF HISTORICAL OBJECTS SEARCH FOR THE COMBINATION OF PAST AND MODERN?**

**assoc. prof. Daniela MATUŠÍKOVÁ, PhD.**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6141-7454>**

**[daniela.matusikova@unipo.sk](mailto:daniela.matusikova@unipo.sk)**

**University of Prešov in Prešov, Faculty of Management and Business,  
Department of Tourism and Hotel Management, Prešov, Slovakia**

**Mgr. Ivan ŠAFFOVÁ, MBA.**

**ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3507-0108>**

**[ivana.saffova@smail.unipo.sk](mailto:ivana.saffova@smail.unipo.sk)**

**University of Prešov in Prešov, Faculty of Management and Business,  
Department of Tourism and Hotel Management, Prešov, Slovakia**

### **Abstract**

Historical objects form a significant part of our heritage. Their cultural potential teaches new generations and creates space for learning and future advancement. In general, visiting historical objects is popular and is often the goal of leisure activities for individuals and participants in the tourism industry. However, the current time in which we live is moving towards a high degree of technology and digitization, and cultural and historical heritage is no exception in this case. In this area too, there is space for innovation and adaptation to modern trends. These are aimed at increasing the attractiveness of products through the application of technologies in them. A wide portfolio of options was also used in the operation and management of historical buildings, as well as in the creation of new products in them. At the same time, the advantages that technologization brings are numerous. They can be perceived not only on the part of the administrators of historical detours, but also on the part of their visitors. Through them, it is possible to preserve this wealth, convey it more closely to visitors, as well as teach about sustainability. However, the question arises whether technologies in the transition to historical heritage are really perceived as important and is there an interest in their use?

Based on the theoretical background, there was an interest in conducting a study focused on the attitude towards the implementation of modern technologies in historical objects, serving to increase the attractiveness of products. Thus, the main aim of the study was to find out and analytically evaluate to attitude towards the implementation of modern technologies in historical objects, serving to increase the attractiveness of products, from the point of view of visitors visiting the historical object in Slovak republic. As the main objects of the

research there were historical castles that are opened to the public and provide their services, while the country disposes by strong potential of such castles. The total number of these objects is at the level of 180, which is a significant number for a small country like the Slovak Republic.

For the implementation of the primary research, an author's questionnaire was created, which ascertained the attitude of the public (visitors of historical objects), in terms of the use of new technologies, towards the digital future. The data were collected by personal contact and processed in MS Excel platform. The evaluation of the data was done by Gretl.

The results of the research show high interest in the use of digital tools in the offer of historical objects. They consider the combination of traditional tours together with modern tools to be crucial nowadays, due to increasing the visitor's attention and thus also improving the quality of his overall experience.

**Key words: Hospitality services. Digital tools. Technological Innovations.**

**Acknowledgement:**

*The paper is a part of the outputs of the project:*

**GaPU 16/2024** Digitálne napredovanie historických objektov cestovnom ruchu a potreba implementácie digitálnych nástrojov do ich chodu (Digital advancement of historical tourism objects and the need to implement digital tools in their operation), Grant agency of University of Prešov in Prešov.

**VEGA 1/0474/23** Diagnostický audit v manažmente heritage objektov na pozadí spoločenských a ekonomických procesov (Diagnostic audit in the management of heritage objects at the background of social and economic processes), leded at University of Ss.Cyril and Methodius in Trnava.

## BLACK GOLD OF AZERBAIJAN

**Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.**

**ORCID: 0000-0002-7975-3800**

**[iosebatto@yahoo.com](mailto:iosebatto@yahoo.com), +40744374607**

**Babes-Bolyai University, Faculty of European Studies, Cluj-Napoca,  
Romania/ Teachers' Training Center of Sibiu, Romania**

### Abstract

The history of oil production in Azerbaijan is deeply rooted in the rich cultural and economic heritage of the region. Dating back to the 19th century, the discovery of oil reserves in Azerbaijan has had a profound impact on the country's development and its place in the global energy market. As one of the world's leading producers of crude oil, Azerbaijan's oil industry continues to play a crucial role in shaping the country's economy and geopolitical landscape.

This research aims to provide a comprehensive analysis of the historical development of Azerbaijan's oil industry, examining the key factors that have contributed to its growth and challenges it has faced over the years. By shedding light on the complex relationship between oil production, economic development, and national identity in Azerbaijan, this study seeks to deepen our understanding of the role of 'Black Gold' in shaping the country's past, present, and future.

The discovery of oil reserves in places like Baku led to a boom in the Azerbaijani oil industry, making the country one of the world's leading producers of oil. This influx of wealth transformed Baku into a thriving cosmopolitan city, attracting people from all over the world to seek their fortune in the oil fields. The oil industry also had a significant impact on geopolitics, with major world powers vying for control over Azerbaijani oil reserves. This historical significance of oil in Azerbaijan has left a lasting imprint on the country, influencing its economic policies, infrastructure development, and international relations. Today, Azerbaijan continues to be a key player in the global oil market, further solidifying its reputation as the "Land of Fire" and the birthplace of the petroleum industry. The government has also been able to leverage the revenues generated from the oil industry to invest in social welfare programs, education, and healthcare, further contributing to the overall development and well-being of the Azerbaijani people.

The culmination of this research on the role of Azerbaijan's oil industry in shaping its economy and political landscape underscores the intricate relationship between natural resources and national development. Through a historical examination of the country's oil boom in the 19th century and its subsequent transformation into a

major global oil player, it becomes evident that the exploitation of black gold has been both a blessing and a curse for Azerbaijan. While oil wealth has brought economic prosperity and infrastructural development, it has also been a source of political turmoil, and environmental degradation. As Azerbaijan continues to navigate the challenges of resource dependency, by learning from the lessons of its oil-driven past, Azerbaijan can forge a path towards a more resilient and inclusive future.

**Keywords:** Policy, Environment, Oil production, Social and Cultural Development



## SCIENTIFIC MIRACLES IN QURAN (A RESEARCH REVIEW)

**Dr. Naseem Akhter**  
**Associate Professor, Department of Islamic Studies**  
**Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan**  
[khtr\\_nsm@yahoo.com](mailto:khtr_nsm@yahoo.com)

The Holy Qur'an mentions many scientific miracles that show its divine authenticity. For example, the Qur'an's account of the creation of the universe is consistent with the Big Bang theory, the details of human embryonic development are consistent with modern genetics, and the importance of water for life is consistent with the principles of biology. Science today backs up the ancient Maori belief about the ocean depths and mountains being super important for balancing the Earth's spin. Some incredible miracles that demonstrate the magnificence of the Qur'an and the need that it was revealed by Allah (SWT) may be found there.

Nevertheless, the purpose of this paper is to demonstrate, via an analysis of all the scientific evidence presented, that the Qur'an is a divine revelation from Allah (SWT). These facts strengthen the faith of Muslims and remind them of the greatness and wisdom of Allah (SWT).

The Qur'an is not a scientific book, but a book of guidance. The scientific facts contained in it are a miracle which is proof of Allah's power and knowledge. However, the main purpose of the Qur'an is to guide humans and help them lead a pious life.

Much research has been and is still being done on the scientific facts contained in the Qur'an. New scientific discoveries often confirm the facts contained in the Qur'an. It is an encouragement to Muslims to continue studying the Qur'an and explore the wealth of knowledge it contains.

**Keywords:** The Holy Quran, Miracles of Quran, Scientific facts, Earth's spin

## ETHICS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN LIGHT OF QURANIC TEACHINGS

**Dr. Naseem Akhter**  
**Associate Professor, Department of Islamic Studies**  
**Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan**  
[khtr\\_nsm@yahoo.com](mailto:khtr_nsm@yahoo.com)

It would therefore be right to argue that the teachings of the Quran compose a rich base for the ethics of scientific research. The Qur'an does not prohibit learning but extols it and promotes the search for knowledge truth and the best interests of mankind. Given the fact that Quran is the word of God, it is important to conduct research about science in a manner that respects the humanity, justice, and the nature. There are important unsaid codes that researchers must follow such as, be honest, be ethical and be responsible while also avoiding frauds and causing harm. Therefore, the Qur'an helps direct research in science and learning in the general sense to align with moral and humane principles.

Since the Quran is such a comprehensive source of knowledge for Muslims, these teachings are helpful information which can help scientists to carry out their research with integrity. Thus, by remaining committed to these teachings scientists can in fact construct a world that is improved for everybody.

**Keyword:** The Holy Qur'an, Mankind, Nature, Ethics

## BAYELSA EYALETİ, NİJERYA'DAKİ BİR ÜÇÜNCÜ BASAMAK HASTANEDE HIV ENFEKTE BİREYLERDE İMMÜNOLOJİK VE VIROLOJİK BELİRTEÇLER

Udo Koko Okon, Oketah Edith Nnenna, Nwachukwu David Chukwu, Ann Onyinyechi Okerentugba, Phillip O. ve Okonko Iheanyi Omezuruike

Virüs ve Genomik Araştırma Birimi, Mikrobiyoloji Bölümü, Port Harcourt Üniversitesi, Port Harcourt, Nijerya.

İlgili yazarın e-posta adresi: [iheanyi.okonko@uniport.edu.ng](mailto:iheanyi.okonko@uniport.edu.ng)

ORCID ID: 0000-0002-3053-253X

### ÖZET

HIV serolojisi hala reaktif olmadığında akut HIV enfeksiyonunun erken evrelerindeki hastaları tanımlamanın zorluğu nedeniyle, bu dönemde meydana gelen immünolojik ve virolojik olaylar hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. HIV etiolojisini anlamak, immünolojik ve virolojik belirteçlerin kaydedilmesini gerektirir. HIV enfeksiyonunun erken dönemlerinde, kan ve doku hücrelerinde HIV'in ekilmesi, CD4 tükenmesi ve bağışıklık aktivasyonu hakkında pek az şey bilinmektedir. Bu bilgi, HIV'in konak üzerindeki olumsuz etkilerini azaltan tedavi planlarının oluşturulmasına yardımcı olabilir. Bu çalışma, Bayelsa Eyaleti, Nijerya'daki bir üçüncü basamak hastaneye başvuran HIV enfekte bireylerin immünolojik ve virolojik profillerini analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada kesitsel bir yaklaşım benimsenmiş ve çalışma popülasyonu, Niger Delta Üniversitesi Eğitim Hastanesi (NDUTH) Bayelsa Eyaleti, Nijerya'daki antiretroviral tedavi (ART) kliniğinde klinik izlemden geçen HIV enfekte hastalardan oluşturulmuştur. 200 gönüllü denekten tam kan örneği alınmıştır: 133 kadın (%66.5) ve 67 erkek (%33.5). Toplam örnek için viral yük, Abbott Real-Time HIV-1 Assay US protokolü kullanılarak gerçekleştirilmiş ve sonuçlar 67 örneğin tespit edilemez, 54 örneğin düşük seviyelerde virüs, 47 örneğin orta seviyelerde virüs ve 32 örneğin yüksek seviyelerde virüs olduğunu göstermiştir. CD4 sayımları, Partec CyFlow® Counter kullanılarak gerçekleştirilmiş ve şu sonuçlar elde edilmiştir: örneğin %49.0'ında 500 kopyadan fazla CD4, %51'inde ise 500 kopyadan az CD4 bulunmuştur. Genel olarak, bu çalışmanın bilgileri ve bulguları, CD4 ve plazma viral yük hakkında yeni bilgiler ve bilgiler sağlamaktadır. Klinik uzmanlar, bu bulguları, HIV hastalarına daha bireysel bakım sağlamak ve genel popülasyondaki bulaşma oranını azaltmak için kullanabilirler.

Anahtar Kelimeler: İmmünolojik belirteçler, Virolojik belirteçler, HIV-1, CD4, Plazma viral yük, Nijerya

## IMMUNOLOGICAL AND VIROLOGICAL MARKERS AMONG HIV-INFECTED INDIVIDUALS ATTENDING A TERTIARY HOSPITAL IN BAYELSA STATE, NIGERIA

Udo Koko Okon, Oketah Edith Nnenna, Nwachukwu David, Chukwu Ann Onyinyechi, Okerentugba

Phillip O & Okonko Iheanyi Omezuruike

ORCID iD: [0000-0002-3053-253X](https://orcid.org/0000-0002-3053-253X)

E-mail address: [iheanyi.okonko@uniport.edu.ng](mailto:iheanyi.okonko@uniport.edu.ng);

University of Port Harcourt, Faculty of Science, Department of Microbiology, Virus & Genomics Research Unit, Port Harcourt, Nigeria.

### Abstract

Due mostly to the challenge of identifying patients in the early stages of acute HIV infection when HIV serology is still non-reactive, there is a dearth of information regarding the immunological and virological events that take place during this time. Understanding HIV aetiology requires recording immunological and virological markers. Early on in HIV infection, little is known about the timing and magnitude of HIV seeding in blood and tissue cells, CD4 depletion, and immune activation. This information may help guide treatment plans that lessen HIV's negative effects on the host. This study aimed to analyze the immunological and virological profiles of HIV-infected individuals attending a tertiary hospital in Bayelsa State, Nigeria. A cross-sectional approach was employed in the study, and the study population was drawn from HIV-infected patients undergoing clinical monitoring at the antiretroviral therapy (ART) clinic of the Niger Delta University of Teaching Hospital (NDUTH), Bayelsa State, Nigeria. A whole blood sample was collected from 200 consented subjects: 133 females (66.5%) and 67 males (33.5%). The viral load for the total sample was carried out using the Abbott Real-Time HIV-1 Assay US protocol, with results showing 67 samples as undetected, 54 samples as low levels of virus, 47 samples as moderate levels of virus, and 32 samples as high levels of virus. The CD4 counts were carried out using the Partec CyFlow® Counter, with the following results: 49.0% of the sample had above 500 copies of CD4 and 51 of the sample had below 500 copies of CD4. Overall, the information and findings of this study provide fresh insight and knowledge on the CD4 and plasma viral load. Clinicians can leverage these findings to provide more individualistic care to HIV patients for better health outcomes and a reduction in the rate of transmission in the general population.

**Keywords:** Immunological markers, Virological markers, HIV-1, CD4, Plasma viral load, Nigeria

## SEROEPIDEMIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF DENGUE VIRUS AMONG HIV - INFECTED INDIVIDUALS IN SELECTED HOSPITALS IN ANAMBRA STATE, NIGERIA

**Nwachukwu David, Chukwu Ann Onyinyechi, Oketah Edith Nnenna, Ugwu Chineze Helen, Tochi Ifeoma Cookey, Okerentugba Phillip O. & Okonko Iheanyi Omezuruike**  
**Virus & Genomics Research Unit, Department of Microbiology, University of Port Harcourt, Port Harcourt, Nigeria.**

**\*Corresponding author's e-mail address: [iheanyi.okonko@uniport.edu.ng](mailto:iheanyi.okonko@uniport.edu.ng);  
ORCID iD: [0000-0002-3053-253X](https://orcid.org/0000-0002-3053-253X)**

### ABSTRACT

Despite its endemic nature as well as the recent outbreaks, information on the opportunistic DENV in Anambra state has been sparse. This study thus aimed to give a seroepidemiological characterization of Dengue Virus among HIV-infected patients in Anambra, Nigeria. Plasma from 188 HIV-infected patients who were attending Saint Charles Borromeo Hospital, Onitsha and Chukwuemeka Odumegwu Ojukwu University Teaching Hospital (COOUTH), Awka in Anambra State, Nigeria was tested for antibodies specific to the Dengue Virus by IgG and IgM ELISA assays. The overall prevalence of antibodies against DENV-specific antibodies was 78.2% (147/188) for IgG and 54.8% (103/188) for IgM. Higher prevalence of IgG and IgM were observed in COOUTH (94.7% (89/94) for IgG and 76.6% (72/94) for IgM) than in Borromeo Hospital (67% (63/94) for IgG and 33% (31/94) for IgM), however, this difference was not statistically significant. This study showed female gender (67.25%), age group 61-75 years (70.75%) and 31-45 years (67%) and primary level (86.5%) as the highest seropositivity. Single individuals also showed greater prevalence (71%). In terms of immunological and virological markers, greater IgG prevalence was observed in individuals with a viral load of >1000 copies/ml (70%) and a CD4 count of <200 cell/ $\mu$ l (62.5%) whereas IgM existed mostly in <40 copies/ml (82%) and a CD4 count of 200-350 (79.50%). Age (46-60 years, IgM), Marital Status (Single, IgG&IgM) and Educational status (Primary level, IgG) were significant to the seroprevalence of DENV. This result thus indicates that DENV infections are hyper-endemic in HIV-positive individuals in Anambra, State, Nigeria.

**Keywords:** Antibodies, Dengue, IgG, IgM, Nigeria

**COINFECTIONS AND SEROLOGICAL EVIDENCE OF *TREPONEMA PALLIDUM* (SYPHILIS), *HELICOBACTER PYLORI*, *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS* AND MALARIA *PLASMODIUM FALCIPARUM* AMONG HIV-INFECTED INDIVIDUALS ATTENDING SELECTED HOSPITALS IN ANAMBRA STATE, NIGERIA**

**Oketah Edith Nnenna, Ugwu Chineze Helen, Nwachukwu David, Chukwu Ann Onyinyechi, Frank-Peterside Nnenna & Okonko Iheanyi Omezuruike**  
**Virus & Genomics Research Unit, Department of Microbiology, University of Port Harcourt, Port Harcourt, Nigeria.**

**\*Corresponding author's e-mail address: [iheanyi.okonko@uniport.edu.ng](mailto:iheanyi.okonko@uniport.edu.ng);  
ORCID iD: [0000-0002-3053-253X](https://orcid.org/0000-0002-3053-253X)**

**ABSTRACT**

Coinfections are a major global health concern. *Treponema pallidum*, *Helicobacter pylori*, *Mycobacterium tuberculosis*, Malaria and HIV are among the most common public health problems in Nigeria. These infections are interrelated. *Treponema pallidum* causes genital ulcers which enhances HIV transmission and complicates HIV by causing severe ulcers among HIV-positive individuals. While the biomedical success story of antiretroviral therapy (ART) has revolutionised the ability to control HIV-associated deaths, investments in treatment are being threatened by morbidity and mortality associated with coinfections and other co-morbidities. Further still, despite estimates, it is thought that the true prevalence of coinfections is largely underreported, with many going unscreened and undetected. This study thus, aimed to ascertain the occurrence of these infections among HIV-infected individuals attending selected hospitals in Anambra State, Nigeria. Following the manufacturer's standard operating procedures, 372 participants were tested for these infections during a cross-sectional study from January 2023 to June 2024. The overall prevalence of syphilis, *H. pylori*, TB and malaria was 8.5%, 28.5%, 2.7% and 6.5%, respectively. The prevalence of these infections among HIV-infected individuals in Anambra State still calls for concerted efforts, and health education among the HIV-infected patients and the general populace.

**Keywords:** *H. pylori*, Malaria, Serological Evidence, Syphilis, Tuberculosis, Nigeria

**ANTIDANDRUFF ACTIVITY OF ECLIPTA ALBA (L.) HASSK. AND LIPPIA NODIFLORA LINN****R. Devi\*****ORCID ID: 0000-0002-6554-6771****devivarshni@gmail.com****Research Scholar,****FEAT, Annamalai University,****Chidambaram,****Tamil Nadu, India.****A. Dhavamanikandan****Faculty of Pharmacy****Bharath Institute of Higher Education and Research****Chennai, Tamil Nadu, India.****V.Varalakshmi****Faculty of Pharmacy****Bharath Institute of Higher Education and Research****Chennai, Tamil Nadu, India.****S. Keerthiga****Faculty of Pharmacy****Bharath Institute of Higher Education and Research****Chennai, Tamil Nadu, India.****ABSTRACTS:**

Both *Eclipta alba* (also known as False Daisy or Bhringraj) and *Lippia nodiflora* (also known as Frogfruit or Matchweed) have been traditionally used in various cultures for their medicinal properties, including their potential to address dandruff-related issues. Here's how they may exhibit antidandruff activity: **Anti-inflammatory Properties:** Dandruff is often associated with inflammation of the scalp, leading to flaking and itching. Compounds present in both *Eclipta alba* and *Lippia nodiflora* have been reported to possess anti-inflammatory properties, which may help alleviate scalp irritation and reduce dandruff formation. **Antimicrobial Activity:** Dandruff is commonly caused by the overgrowth of *Malassezia* fungi on the scalp. Both *Eclipta alba* and *Lippia nodiflora* have been shown to exhibit antimicrobial activity against a wide range of microorganisms, including fungi. This antimicrobial activity may help inhibit the growth of *Malassezia*, thereby reducing dandruff formation. **Antioxidant Effects:** Oxidative stress has been implicated in various scalp conditions, including dandruff. Compounds present in *Eclipta alba* and *Lippia nodiflora* possess antioxidant properties, which may help protect the scalp from oxidative damage and promote a healthy scalp environment. **Sebum Regulation:** Excessive production of sebum (natural scalp oil) can contribute to dandruff formation.

Some studies suggest that *Eclipta alba* and *Lippia nodiflora* may help regulate sebum production, potentially reducing dandruff severity. **Scalp Hydration:** Maintaining proper scalp hydration is essential for preventing dryness and flakiness, which are common symptoms of dandruff. Both *Eclipta alba* and *Lippia nodiflora* contain moisturizing compounds that can help hydrate the scalp and prevent dandruff formation. **Clinical Studies:** While there is anecdotal evidence and traditional use of *Eclipta alba* and *Lippia nodiflora* for managing dandruff, more rigorous scientific studies, including clinical trials, are needed to validate their efficacy and safety for this specific indication. In summary, *Eclipta alba* and *Lippia nodiflora* exhibit potential antidandruff activity through their anti-inflammatory, antimicrobial, antioxidant, sebum-regulating, and moisturizing properties. Further research is warranted to explore their effectiveness in managing dandruff and to develop formulations that harness their therapeutic potential effectively.

**KEYWORDS:** Antidandruff activity, *Malassezia*, antimicrobial, antioxidant, sebum-regulating, and moisturizing properties.



## FORMULATION AND EVALUATION OF TRANSDERMAL PATCHES USED FOR THE TREATMENT OF HYPERTENSION

**S. Roshini\*, M.Pharm Student,**

**PGP College of Pharmaceutical Science and Research Institute, NH-7, Karur Main Road, Namakkal - 637207, Tamil Nadu, India**

**Dr.D.Sakthivel, Professor and Head of the Department,**

**Department of Pharmaceutics, PGP College of Pharmaceutical Science and Research Institute, NH-7, Karur Main Road,**

**Namakkal - 637207, Tamil Nadu, India**

**Dr.S.Manimaran, Professor and Principal,**

**PGP College of Pharmaceutical Science and Research Institute, NH-7, Karur Main Road, Namakkal - 637207, Tamil Nadu, India**

**Corresponding author email.id: roshinisrini1698@gmail.com**

### ABSTRACT

The oral bioavailability of Aliskiren hemifumarate is low due to poor absorption of the drug. The obstacle may be overcome by designing different systems for the delivery of drugs. The drugs can be delivered by an alternative pathway which is the transdermal route the present work was aimed at the preparation of transdermal patches by solvent casting method using a varying concentration of polymers, i.e., methocel (K15 and K100), ethocel (4 and 10), gelatin, chitosan, eudragit (RL and RS grades) using plasticizer (glycerine and propylene glycol). The release of the final formulation was enhanced by using natural and synthetic permeation enhancers like limonene, cineol,  $\beta$ -cyclodextrin, and oleic acid. Different penetration acts differently with polymers. The ratio of drug to polymers and plasticizer was varied and the effect of formulation variables was studied. Prepared transdermal patches were evaluated for physicochemical properties, in-vitro permeation studies, content uniformity, primary skin irritation studies, and FT-IR studies. Transdermal patches were prepared by the solvent evaporation technique. The controlled-release polymers were used for the preparation of patches. The patches were prepared with different polymers and different plasticizers. The drug and polymer interaction study were performed by Fourier transform infrared spectra. In vitro permeation studies were conducted using pre-treated cellophane membranes using Franz diffusion cells. The formulated transdermal patch using methocel K 100 M showed good physical properties. The average weight of patches prepared using glycerine as a plasticizer ranged from 42.33-67.00 mg and propylene glycol as a plasticizer ranged from 40.67-67.67 mg. The percentage moisture absorption varies between 1.76 to 10.73 for patches formulated using glycerine and 2.28 to 7.97 for propylene glycol patches. The percentage moisture loss from patches prepared using glycerine and propylene glycol ranged from 2.75 to 11.54 and 2.87 to 12.02, respectively. The water vapor transmission rate from patches prepared with glycerine and propylene glycol ranged between 0.25 to 0.92 and 0.41 to 1.76, respectively. The formulated patch showed an acceptable quantity of medicament ranging between 100.20- and

101.05%. This result met the test of content uniformity as per BP (85% to 115%). According to that, the drug was consistent throughout the patches. The formulation PGD was considered to be the most effective among the tested formulations since it showed maximum in vitro drug release at 43.75 % in 24 h. The drug release kinetics study showed that the majority of formulations followed zero-order kinetics. The prepared patches with permeation enhancers were evaluated for in-vitro drug release and the release profile was observed to vary from 52.32% (PGH with oleic acid) to 87.63% (B with cineol). The permeability coefficient was found to be in the range of 5.82 to 8.32 cm/h and the corresponding flux was found to be in between 281.61 to 729.08  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ . Based on the obtained results, it was concluded that the patch prepared using methocel K 15 M as a polymer, glycerine as a plasticizer, and cineol as a permeation enhancer showed better release than the other formulation. The increase in the rate of release was due to the increase in the flux /h on the prepared patches and statistical analysis performed using t-test ( $P < 0.005$ ). The Franz diffusion cell was used for performing in-vitro permeation studies. Studying and comparing the physicochemical parameters and invitro release patterns, the formulation made from methocel K 15M (1:1.5) was selected for Invivo studies. The steady plasma concentration was observed on the application of developed transdermal patches, as confirmed by bioavailability studies in rats. The bioavailability was also improved as compared to oral administration. Hypertension was induced in rats using dexamethasone and treated with oral administration and transdermal patches. The patches significantly controlled hypertension from the first hour. The stability studies indicated satisfactory results. The developed transdermal patches exhibited therapeutic superiority over oral drug delivery.

**KEYWORDS:**  $\beta$ -cyclodextrin, Franz diffusion cell, Hypertension, methocel K 15M, plasticizer

## PHARMACEUTICAL ASPECTS OF SILVER NANOPARTICLES

R. Devi\*

ORCID ID: 0000-0002-6554-6771

devivarshni@gmail.com

Research Scholar,

FEAT, Annamalai University, Chidambaram, Tamil Nadu, India.

### ABSTRACT:

Silver nanoparticles (AgNPs) have garnered significant interest in the field of pharmaceuticals due to their unique properties, including antimicrobial activity, biocompatibility, and the ability to serve as drug carriers. Here are some key pharmaceutical aspects of silver nanoparticles: **Antimicrobial Properties:** One of the most studied aspects of AgNPs is their potent antimicrobial activity. They exhibit broad-spectrum antibacterial, antifungal, and antiviral properties, making them attractive for applications in wound dressings, topical creams, and medical devices to prevent infections. **Drug Delivery Systems:** AgNPs can be functionalized or encapsulated to serve as carriers for various drugs, including antibiotics, anticancer agents, and anti-inflammatory drugs. Their small size and large surface area-to-volume ratio allow for efficient drug loading and controlled release, improving the therapeutic efficacy and reducing side effects of the encapsulated drugs. **Targeted Therapy:** Surface functionalization of AgNPs with targeting ligands, such as antibodies or peptides, enables targeted delivery of drugs to specific cells or tissues, thereby enhancing therapeutic efficacy and minimizing off-target effects. **Diagnostic Applications:** AgNPs have been utilized in diagnostic assays and imaging techniques due to their unique optical properties. They can be conjugated with biomolecules to develop biosensors for detecting various analytes, including biomarkers of diseases and pathogens. **Biocompatibility and Toxicity:** While AgNPs offer promising pharmaceutical applications, their biocompatibility and potential toxicity are areas of concern. Extensive studies are ongoing to assess the safety profile of AgNPs, including their effects on cellular functions, cytotoxicity, genotoxicity, and immunotoxicity, to ensure their safe use in pharmaceutical formulations. **Stability and Storage:** The stability of AgNPs in pharmaceutical formulations is crucial for their efficacy and shelf-life. Factors such as aggregation, oxidation, and interaction with other components in the formulation can affect the stability of AgNPs. Optimization of formulation parameters and storage conditions is essential to maintain the stability and integrity of AgNP-based products. **Regulatory Considerations:** Regulatory agencies, such as the FDA and EMA, closely regulate the use of nanoparticles in pharmaceutical products. Manufacturers need to demonstrate the safety, efficacy, and quality of AgNP-based formulations through preclinical and clinical studies, as well as comply with relevant regulatory guidelines and requirements. In conclusion, silver nanoparticles hold great promise in various pharmaceutical applications,

including antimicrobial therapy, drug delivery, diagnostics, and targeted therapy. However, further research is needed to address safety concerns and optimize formulation strategies for their successful translation into clinical practice.

**KEYWORDS:** Antimicrobial activity, Biocompatibility, potential toxicity, cytotoxicity, genotoxicity, and immunotoxicity.

## IMPROVEMENT OF PATIENTS WITH LONG COVID 19

Elona Zhiva<sup>1</sup>,

Faculty of Medical Technical Sciences, University of Elbasan "Aleksandër Xhuvani".

[email-elonazhiva@yahoo.com](mailto:email-elonazhiva@yahoo.com)

### Abstract

**Introduction.** The term "long-term Covid" is commonly used to describe signs and symptoms that persist or develop after acute Covid-19. Recovery time for these patients may vary depending on other comorbidities and the severity of the disease, severely ill patients are more likely to have a longer course than those with mild or moderate disease.

**Objective.** The purpose of the study is the management of patients with post-Covid-19 complications, with the aim of early treatment of these complications, so that patients can return to their previous lives.

**Materials and Methods.** This is an observational study. Data were collected from the medical records of 60 patients hospitalized in "Shefqet Ndroqi" hospital, Tirana, in the internal pathology ward, where post-Covid 19 patients are treated, were reviewed. Their demographic, clinical, physiological, laboratory and imaging data were collected. These patients were followed in the period, March 2022-June 2022.

**Results.** From the 60 patients who were clinically followed for 10 weeks, it was found that at the end of the 10th week, 25.6% of the patients had a significant improvement, 64% of the patients had a slight improvement, and 10.4% of these patients had no improvement. no improvement, compared to their previous condition.

**Conclusion.** The elderly and those with severe symptoms during the acute phase are at greater risk of moderate and severe sequelae, which require multidisciplinary management, according to the patient's condition.

**Key words.** COVID-19, pulmonary fibrosis, pulmonary regeneration.

## THE THERAPEUTIC EFFECTS OF DENIPLANT NUTRACEUTICALS ON THE GUT MICROBIOME IN PATIENTS WITH PSORIASIS

Major Gheorghe GIURGIU<sup>1</sup>, Prof dr med Manole COJOCARU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania  
deniplant@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>

<sup>2</sup>Academy of Romanian Scientists

Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania  
cojocaru.manole@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-7192-7490>

**Background** A growing body of evidence highlights that intestinal dysbiosis is associated with the development of psoriasis. The gut–skin axis is the novel concept of the interaction between skin diseases and microbiome through inflammatory mediators, metabolites and the intestinal barrier. The gut microbiome affects skin homeostasis through its influence on the signaling pathways that coordinate epidermal differentiation.

The objective of this study was to synthesize current data on the Deniplant natural modulator of the gut microbiome in patients with psoriasis.

**Materials and methods** All studies confirmed the association of psoriasis and gut microbiota dysbiosis. We describe the recent advances regarding the interplay between gut microbiota and the skin. Thus, the microbiome can be considered an effective therapeutical target for treating this disorder.

**Results** This presentation provides a detailed and comprehensive systematic study regarding gut microbiome in patients with psoriasis. These results are supported by clinical observations based on a case serie showing improvement in psoriatic skin lesions after Deniplant natural modulator. It is still not clear whether psoriasis is an effect or a cause of the observed disbalance between beneficial and pathogenic microbes. In this context, the study provides very interesting results, showing significantly greater changes in the gut microbiome of patients with psoriasis treated Deniplant natural modulator

**Conclusion** There is a significant association between alterations in gut microbial composition and psoriasis. Intestinal dysbiosis is a state of imbalanced gut microbiome that eventually has a negative impact on skin function and integrity. Deniplant natural modulator is a potential therapeutic strategy in patients with psoriasis

**Keywords:** dysbiosis, microbiome, psoriasis, gut-skin axis, gut barrier, Deniplant nutraceuticals

## A TALE OF THREE PATHOGENS: CROSS-SECTIONAL INSIGHTS OF HIV/HEV AND *HELICOBACTER PYLORI* COINFECTIONS IN FOUR LGAS IN RIVERS STATE, NIGERIA

Chukwu Ann Onyinyechi, Nwachukwu David, Oketah Edith Nnenna, Tochi Ifeoma Cookey,  
Okerentugba Phillip O. & Okonko Iheanyi Omezuruike

Virus & Genomics Research Unit, Department of Microbiology, University of Port Harcourt, Port  
Harcourt, Nigeria.

\*Corresponding author's e-mail address: [iheanyi.okonko@uniport.edu.ng](mailto:iheanyi.okonko@uniport.edu.ng);  
ORCID iD: [0000-0002-3053-253X](https://orcid.org/0000-0002-3053-253X)

### ABSTRACT

Hepatitis E virus (HEV) is a non-enveloped RNA virus that is transmitted through the fecal-oral route. HEV infections have become alarming over the years, and though rarely documented in developed countries, there seems to be no end to this public health threat. HEV causes liver illness which can be serious and life-threatening in pregnant women and those with weak immune systems. HIV patients due to their weak immune system are prone to co-infections with other infections. HEV infections are recognized as a serious threat to public health particularly in developing countries, where the virus is endemic. This study is aimed at investigating the cross-sectional insight on HIV/HEV/*H. pylori* co-infections in four (4) local government areas of Rivers State. Plasma was extracted from blood samples of consenting HIV-positive individuals and these samples were tested for *H. pylori* and HEV IgG and IgM using ELISA. Of the 282 HIV-positive individuals tested, results showed an overall prevalence was 64.2% for HIV/HEV IgG, 50.7% for HIV/HEV IgM, 45.7% for HIV/*Helicobacter pylori* and 38.5% for HIV/HEV/*Helicobacter pylori* coinfections. Of which, 39.1%, 64.5%, 21.2%, and 98.9% were reported for HEV IgG antibodies in Military hospitals, Rumuji, Ogoni and UPTH, respectively. For HEV IgM antibodies, 40.4%, 42.0%, 29.8%, and 74.4% were reported in Military hospitals, Rumuji, Ogoni and UPTH, respectively. A higher prevalence of HIV/*H. pylori* coinfection was reported in Rumuji and Military Hospital (55.3%), followed by Zonal Hospital (46.8%). The least was reported in UPTH(30.8%) For HIV/HEV/*H. pylori* coinfections, Military Hospital had the highest (51.0%), followed by Rumuji (44.6%) and UPTH (30.8%) while the least was reported in Zonal Hospital Bori (12.7%). This study showed a high seropositivity rate of HIV/HEV/*H. pylori* coinfections in four local government areas of Rivers State, Nigeria. Proper hygiene is recommended for further reduction in HEV transmission in Nigeria.

**Keywords:** Antibodies, HIV, HEV, *H. pylori*, Nigeria

## APPLICATION OF NEOSOMES IN CANCER THERAPY

J. Yeshwanth <sup>1</sup>, S. Kalaivanan<sup>2</sup>, R. Devi<sup>3</sup>, R. Jothi Lakshmi<sup>4</sup>, Dr. R. Srinivasan<sup>5</sup>.

1-B. Pharm, 2-Assistant Professor, 3. Research Scholar, 4. Associate Professor, 5. Professor & Dean 1,2,5.

Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai.

3. Research Scholar, FEAT, Department of Pharmacy, Annamalai University, Chidambaram.

4. Associate Professor, Mohamed Sathak A.J. College of Pharmacy, Chennai.

Corresponding author email id: [wanthvesh0@gmail.com](mailto:wanthvesh0@gmail.com)

### ABSTRACT:

Neosomes, a class of novel nanocarriers, have emerged as promising tools in cancer therapy due to their unique physicochemical properties and ability to enhance drug delivery efficiency. These vesicular structures, composed primarily of non-ionic surfactants and cholesterol, offer several advantages over conventional liposomes, including improved stability, biocompatibility, and controlled drug release. Neosomes facilitate targeted drug delivery, minimizing systemic toxicity and enhancing therapeutic efficacy. Their small size and ability to encapsulate both hydrophilic and hydrophobic drugs allow for efficient tumor penetration and sustained drug release at the target site. Recent advancements have demonstrated the potential of neosomes in delivering chemotherapeutic agents, gene therapies, and immunotherapeutic molecules. For instance, neosome-encapsulated doxorubicin has shown enhanced cytotoxicity against cancer cells while reducing adverse effects on healthy tissues. Moreover, the surface modification of neosomes with ligands or antibodies enables active targeting, further improving the specificity and effectiveness of cancer treatments. Preclinical studies have highlighted the capability of neosomes to overcome multidrug resistance (MDR), a significant challenge in cancer therapy. By bypassing efflux pump mechanisms and facilitating intracellular drug accumulation, neosomes hold promise in treating resistant cancer forms. In conclusion, neosomes represent a versatile and effective platform for cancer therapy, offering enhanced delivery of therapeutic agents, reduced side effects, and potential solutions to overcome MDR. Ongoing research and clinical trials are essential to fully realize their potential and translate these nanocarriers into standard oncological practice.

**KEYWORDS:** Neosomes, Cancer therapy, Drug delivery, Nanocarriers, Chemotherapy, Gene therapy, Immunotherapy, Multidrug resistance (MDR).



## PURIFICATION OF ANTIMICROBIAL PEPTIDES FROM VARIOUS SOURCES

**Radoslav Abrashev**

**Department of Mycology, The Stephan Angeloff Institute of Microbiology, Bulgarian Academy of Sciences, Acad. G, Bonchev Str. Bl.26, 1113 Sofia, Bulgaria. Bulgaria.**

[rabrashev@microbio.bas.bg](mailto:rabrashev@microbio.bas.bg)

Today, bacterial drug resistance is causing serious health problems worldwide due to long-term use, and the misuse of traditional antibiotics is leading to drug resistance in bacteria. Finding a new antibiotic is becoming increasingly difficult. Antimicrobial peptides (AMPs) are small peptide molecules produced by a wide range of species, from bacteria to higher vertebrates. These naturally occurring peptides fight invading microbes such as viruses, bacteria, and fungi. Due to the diversity of sources, there is no universal method for isolating, extracting, and purifying AMPs. Therefore, several techniques have been established to extract and purify these natural peptides from different sources. In general, solid phase extraction and chemical extraction techniques are the most commonly used methods for the extraction of AMPs. For purification and identification purposes, chromatography, gel electrophoresis, filtration, Edman degradation, circular dichroism, mass spectrometry, etc. are mainly used.

## HOW TO CHOOSE AN O-RING BASED ON THE STRETCH FOR SHAFT AND BORE SEALING APPLICATIONS? CONDITIONS AND RESTRICTIONS.

Pourya Bazyar<sup>1</sup>, Ehsan Sheidaee<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Hamburg University of Applied Science, Department of Mechanical Engineering and Production Management, Hamburg, Germany

<sup>2</sup> Tarbiat Modares University, Biosystems Engineering Department, Tehran, Iran

Correspond email: sheidaee.ehsan@ut.ac.ir

### Abstract

This paper presents two methods for selecting elastomeric O-rings for sealing applications in various mechanical systems. The first method is based on the O-ring's stretch limitation and compression ratio, which are the factors that affect the O-ring's deformation and contact stress. The method uses existing standards and formulas to calculate the shaft diameter, the O-ring diameter, and the radial depth for different types of O-rings. The method also considers the O-ring's volume change when it stretches and the compression force and stiffness that it exerts. The paper discusses the advantages and disadvantages of this method, such as its simplicity, applicability, and accuracy, as well as its drawbacks, such as its inability to account for the housing size and tolerance, the O-ring width, and the sealing performance. The second method is based on the groove width and gland fill percentage, which are the factors that affect the O-ring's location and confinement. The method uses existing standards and formulas to calculate the groove width, the housing size, the O-ring diameter, and the radial depth for different types of O-rings. The method also considers the O-ring's compression ratio and elongation amount, which are the factors that affect the O-ring's sealing force and durability. The paper discusses the advantages and limitations of this method, such as its comprehensiveness, reliability, and flexibility, as well as its challenges, such as its complexity, variability, and sensitivity. The paper also highlights the importance of measuring and predicting the sealing performance of elastomeric O-rings based on the contact stress, the sealing force, and the compression set.

**Keywords:** O-ring, Elasticity, Deformation, Stretch limitation, Groove width

## Introduction

Elastomeric O-ring are widely used for sealing in many mechanical systems and these are suitable for static and dynamic sealing functions in various service conditions. They offer low cost and high performance under various service positions and surface terminate. Several researchers have studied how the stiffness and stress of elastomeric O-ring seals change when they are compressed. Since elastomers have very low-level compressibility, they used strain energy density functions to model the sizeable elastic deformations that elastomers usually experience. Therefore, grooves are often used to limit this deformation, which enhances the sealing performance and prevents creep and extrusion. The deformation of the restrained O-ring and nonlinear hyperelasticity of the material make the geometry too complex for analytical solutions. Green and English (1992), investigated the stiffness relationships of compressed elastomeric O-ring seals for the case shown in Fig 1. They derived empirical formulas to estimate the compression forces and stiffness at squeeze levels up to 32 percent. However, the sealing performance relies on the stress related parameters at the interface. Lindly (1967) suggested that leakage starts when the pressure difference across the seal,  $P$ , is slightly higher than the initial (or static) peak contact stress,  $S_{max}$  (i.e.,  $P \geq S_{max}$ ). This theory does not consider the increase in the contact stress due to the pressure loading. To estimate  $S_{max}$ , simplified formulas that link contact width and peak contact stress have been derived. Lindly (1967) got the contact width,  $b$ , normalized by the wire diameter,  $d$ , under unrestrained loading and plain strain conditions, Fig 1(E). Wendt (1971) studied how the stress varies in O-ring and X-ring, so he derived a formula for the contact width of an O-ring that is loaded axially without restraint. Molari (1973) used photoelastic techniques to measure the stress and contact related parameters of O-rings and the first-mentioned problem of O-ring seals with restraint. Dragoni and Strozzi (1988) also applied photoelastic techniques, but they looked at an O-ring with two lateral walls and plane strain conditions that were dominant and didn't consider the case of axisymmetric loading.

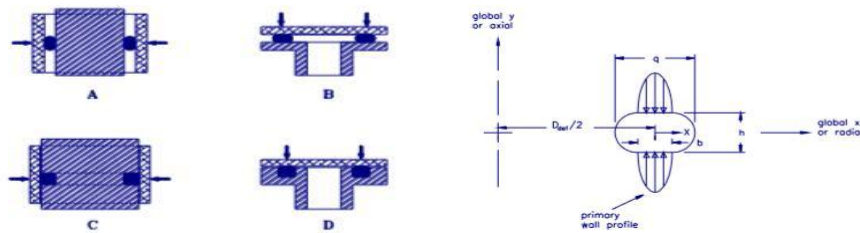


Fig 1. (A) Unrestrained Radial Loading. (B) Unrestrained Axial Loading. (C) Restrained Radial Loading. (D) Restrained axial loading (E) Stress profile definition for unrestrained axial loading (Lindly, 1967).

The sealing force of the material decreases over time due to two types of aging processes: physical and chemical (Curro & Pincus, 1983). Physical aging is reversible and involves the relaxation of the chains due to their rearrangements (Hutchinson, 1995). Chemical aging is irreversible and involves the degradation of the

chains due to oxidation, scission, and cross-linking. The material becomes softer and less elastic when the chain scission reactions reduce the crosslink density, while the material becomes stiffer and more brittle when the crosslinking reactions increase it during aging. To estimate how long the elastomer seals can last in accelerated aging tests, a criterion for the end of their lifetime has to be established (Ehrenstein & Pongrats, 2007). The aging influence affects many properties of the material, such as how much it can stretch before breaking or how hard it is, but it is not clear how these properties relate to the sealing function (Numata et al, 2016). The seal performance can be better assessed by measuring how much the sealing force drops over time with compression stress relaxation, or how much the material can bounce back after being compressed with compression set (Mostafa et al, 2009). Based on these methods, some studies have suggested that the material reaches the end of its lifetime when the compression set is e.g., 80–85% (Placek et al, 2009).

However, O-rings are devices that seal gaps between two surfaces. To achieve optimal sealing conditions in the industry, the O-ring, shaft, and housing must have the right size and tolerances. The calculation of these dimensions involves three steps: determining the shaft size, the groove size, and the O-ring compression. There are two methods for performing these calculations and selecting the appropriate O-ring. Each method will be described in detail in the following sections.

## Methods

### Choose O-ring based on stretch limitation

Considering the types of O-rings in cross Section (C.S), housing (Bore), radial depth (F), nominal internal diameter (I.D) and Stretch percentage (S.P) to calculate the maximum and minimum diameter of the shaft (S.D), so it is important to choose the O-ring for the maximum and minimum elongation value of 1 to 5%. Existing standards determine the inner diameter (I.D) and cross section (C.S). The elongation amount is the first factor to consider when finding the shaft's maximum and minimum diameter (Eq.1). Based on Table 1, the ideal elongation value ranges from 1.5 to 2%, depending on the cross section.

$$\phi_{\text{Shaft max}} = ((\text{Max S.P}/100) + 1) \times \text{I.D}$$

$$\phi_{\text{Shaft min}} = ((\text{min S.P}/100) + 1) \times \text{I.D}$$



$$\phi_{\text{Bore, max}} = \phi_{\text{Shaft, min}} + 2 F_{\text{max}}$$

$$\phi_{\text{Bore, min}} = \phi_{\text{Shaft max}} + 2 F_{\text{min}}$$

Eq.1

Table 1. Shaft dimensions for static diameter sealing

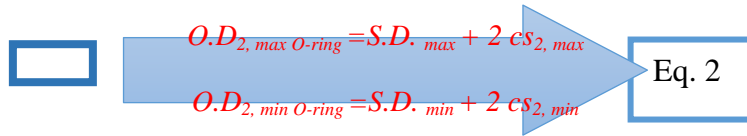
Cross section diameter (A) (mm)	Radial depth (F)	
	max	min
1.6	1.26	1.18
2.4	1.97	1.84
3.0	2.5	2.35
5.7	4.95	4.7
8.4	7.5	7.2

The essential Eq.2 is to calculate the diameter of the O-ring (O.D) by comparing how its volume changes when it stretches. Then, Eq. 3 describes how much the O-ring compresses (X) based on its O-ring diameter and the housing one.

$$V_{1, O-ring} = V_{2, Shaft} \quad \pi cs_1^2 \times \pi I.D._1 = \pi cs_2^2 \times \pi. S.D.$$

$$cs_{2, max} = \sqrt{cs_1^2 \times I.D._1} \div S.D_{min}$$

$$cs_{2, min} = \sqrt{cs_1^2 \times I.D._1} \div S.D_{max}$$



$$X_{max} = OD_{2, max O-ring} - \varnothing_{Bore, min}$$

$$X_{min} = OD_{2, min O-ring} - \varnothing_{Bore, max}$$

Eq. 3

X is the amount of compression that the O-ring undergoes when it seals the gap between the shaft and the chamber. A higher value of X is preferable. However, this method has some hindrances, such as: not achieving the desired elongation percentage in reality, choosing an unreasonable value for the radial depth (F) and lacking the formula to determine it, failing to obtain the optimal housing diameter and its tolerance due to the irrational choice of F, not knowing the ideal range of O-ring compression, not having a formula to calculate the O-ring width, and not having a system to verify the proper sealing.

### Choose O-ring based on groove width

To find the shaft's maximum and minimum diameter (S.D), the O-ring's elongation amount, inner diameter (I.D), and cross section (C.S) are considered. The I.D and C.S are determined by existing standards, while the elongation amount depends on the types of O-rings in C.S, Housing (Bore), Radial depth (F), nominal I.D, and Stretch percentage (S.P). The ideal elongation value is 2 to 2.2% for different C.S, as shown in Table 1. The O-

ring's diameter (O.D) is calculated by comparing its volume change when it stretches (Eq.2). The elongation amount is the first factor in finding the S.D (Eq.1).

The radial depth (F) in the maximum and minimum state can be calculated by using the following relationships (Eq. 4), considering the O-ring's compression ratio (X) behavior. The compression percentage (X) of the O-ring is adjusted between 13 and 30% to avoid negative values or changes in the order of F and the housing (Bore) size in the minimum and maximum state. The housing size in the minimum and maximum state can be obtained using the following formulas after finding the value of F (Eq. 5). Choosing the O-ring's compression ratio (X) is preferable so that the housing (Bore) size difference in the maximum and minimum state is at least 0.1.

$$F_{min} = CS_{I, max} \times (1 - (\text{Compression ratio}_{max} \div 100)) \quad \text{Eq. 4}$$

$$F_{max} = CS_{I, min} \times (1 - (\text{Compression ratio}_{min} \div 100))$$

$$\varnothing_{bore, min} = \varnothing_{shaft, max} + 2F_{min} \quad \text{Eq. 5}$$

$$\varnothing_{bore, max} = \varnothing_{shaft, min} + 2F_{max}$$

The final step is to calculate the O-ring's location Groove width (GW) in the minimum and maximum state using the following relations (Eq. 6). The O-ring's location on the shaft based on the gland fill percentage (GF) should be 60 to 90 percent in the ideal state in the minimum and maximum state respectively.

$$GW_{min} = \frac{\pi \times (\frac{CS_{I, max}}{2})^2}{(\frac{\%GF_{min}}{100}) \times F_{min}} \quad \text{Eq. 6}$$

$$GW_{max} = \frac{\pi \times (\frac{CS_{I, min}}{2})^2}{(\frac{\%GF_{min}}{100}) \times F_{max}}$$

This method uses the calculated factors of cross Section (C.S), housing (Bore), radial depth (F), nominal internal diameter (I.D), Stretch percentage (S.P), and Groove width (GW) to select the appropriate O-ring.

## Results

The O-ring is a circular rubber seal that fits into a groove and creates a tight seal when compressed by two mating parts. O-rings are used to prevent fluid leakage and contamination in various applications, such as hydraulic systems, pneumatic systems, and valves. The selection of the right O-ring depends on the operating conditions, such as pressure, temperature, elasticity, fluid type, and dynamic or static movement. The O-ring should have the optimal size and material to ensure a reliable seal and a long service life. This study showed how to enhance the sealing performance with the optimal shape. To make a real product, manufacturing methods need to be surveyed and developed as needed. This study showed how to enhance the resistance to

compression on sealing performance by choosing the best Stretch percentage on an Elastomeric O-ring. To make a real product and choose a method to be surveyed and developed in two techniques. The first mentioned method for selecting O-rings is based on their stretch limitation and compression ratio. The method uses existing standards and formulas to calculate the shaft diameter, the O-ring diameter, and the radial depth for different types of O-rings. The O-ring based on stretch limitation also discusses the advantages and disadvantages of this method and suggests some areas for improvement. This second method presents a version of selecting O-rings based on their stretch limitation, compression ratio, and gland fill percentage. The method uses existing standards and formulas to calculate the shaft diameter, the O-ring diameter, the radial depth, and the groove width for different types of O-rings. The method also considers the housing size and its tolerance in the minimum and maximum state. O-ring based on the groove width technique discusses the advantages, improvement and limitations of this method.

### References

- Green, I., and English, C., (1992). "Analysis of Elastomeric O-ring Seals in Compression Using the Finite Element Method," STLE Trib. Trans., Vol. 35, No. 1, pp. 83-88.
- Lindley, P.B., (1967). "Compression Characteristics of Laterally Unrestrained Rubber O-ring," J. IRI, Vol. 1, pp. 202-213.
- Molari, P.G., (1973). "Stresses in O-ring Gaskets," 6th Int. Conf. on Fluid Sealing BHRA, pp. B2/1531.
- Wendt, G., (1971). "Investigation of Rubber O-ring and X-rings, 1. Stress Distributions, Service and Groove Design," BHRA Fluid Engineering, Internal Report T1115.
- Dragoni, E., and Strozzi, A., (1988). "Analysis of an Unpressurized Laterally Restrained, Elastomeric O-ring," Trans. ASME, Journal of Tribology. Vol. 110, No. 2, pp. 193-199.
- Curro, J.G.; Pincus, P. A theoretical basis for viscoelastic relaxation of elastomers in the long-time limit. *Macromolecules* 1983, 16, 559–562.
- Hutchinson, J.M. (1995). Physical aging of polymers. *Prog. Polym. Sci*, 20, 703–760.
- Ehrenstein, G.W.; Pongratz, S. (2007). *Beständigkeit von Kunststoffen*; Hanser: Munich, Germany.
- Numata, K.; Kurokawa, H.; Kawaguchi, S.; Sekine, S.; Nakazawa, Y.; Asano, A. Evaluation of sealability for aged rubber seals by spin–spin relaxation time. *Polym. Test*. 2016, 49, 147–155.
- Mostafa, A.; Abouel-Kasem, A.; Bayoumi, M.R.; El-Sebaie, M.G. Effect of carbon black loading on the swelling and compression set behavior of SBR and NBR rubber compounds. *Mater. Des.* 2009, 30, 1561–1568.
- Placek, V.; Kohout, T.; Hnat, V.; Bartonicek, B. Assessment of the EPDM seal lifetime in nuclear power plants. *Polym. Test* 2009, 28, 209–214.

## ADVANCEMENTS IN SOLAR POWER OPTIMIZATION: THE ARRANGED FLOWER POLLINATION ALGORITHM FOR SUPERIOR MPPT PERFORMANCE

<sup>1</sup>Muhammad Mateen Afzal Awan,

<sup>2</sup>Mehmoona Javed Awan

<sup>1</sup>[mateen.afzal@skt.umd.edu.pk](mailto:mateen.afzal@skt.umd.edu.pk),

<sup>1</sup>[mateenafzalawan@gmail.com](mailto:mateenafzalawan@gmail.com),

<sup>2</sup>[mona\\_awan038@yahoo.com](mailto:mona_awan038@yahoo.com)

### Abstract:

The global emphasis on renewable energy has intensified due to increasing energy demands, dwindling fossil fuel reserves, greenhouse gas emissions, and the unreliability of traditional energy systems. Solar power, consistently available for a specific duration each day, stands out as a dependable renewable source. Photovoltaic (PV) technology, which converts sunlight directly into electricity through the photoelectric effect, encounters challenges due to the non-linear electrical characteristics of PV cells, which constrain their power output. To maximize power generation, PV cells must continuously operate at their maximum power point (MPP), regardless of changing weather conditions. This necessitates an electronic circuit controlled by a sophisticated algorithm. Among these, the flower pollination algorithm (FPA) is highly regarded for its efficient local and global maximum power point tracking (MPPT). After a thorough evaluation of the FPA's design, strengths, weaknesses, and potential improvements, we developed an enhanced method called the "Arranged FPA." This approach optimizes the distribution process of solutions, significantly enhancing the algorithm's efficiency and tracking speed. Our Arranged FPA has consistently outperformed the traditional FPA under diverse weather conditions, meeting all standard benchmarks. These advancements were validated through simulations conducted in MATLAB/Simulink.



## ADVANCEMENTS IN POWER ELECTRONIC CONVERTERS: INNOVATIONS AND APPLICATIONS IN MODERN ELECTRICAL SYSTEMS

<sup>1</sup>Muhammad Mateen Afzal Awan,

<sup>2</sup>Mehmoona Javed Awan

<sup>1</sup>[mateen.afzal@skt.umt.edu.pk](mailto:mateen.afzal@skt.umt.edu.pk),

<sup>1</sup>[mateenafzalawan@gmail.com](mailto:mateenafzalawan@gmail.com),

<sup>2</sup>[mona\\_awan038@yahoo.com](mailto:mona_awan038@yahoo.com)

### Abstract:

The field of power electronics converters has witnessed significant advancements, driving innovations in modern electrical systems across various industries. This paper comprehensively reviews the latest developments in power electronic converters, focusing on their design, performance, and applications. Key topics include the improvement of efficiency, power density, and reliability of converters used in renewable energy systems, electric vehicles, and smart grids. We explore emerging technologies such as wide bandgap semiconductors, multi-level converters, and advanced control strategies, highlighting their impact on enhancing converter functionality and system integration. The paper also addresses the challenges associated with thermal management, electromagnetic interference, and cost-effectiveness, proposing potential solutions to overcome these obstacles. Our findings demonstrate the pivotal role of power electronic converters in advancing modern electrical infrastructure, advocating for continued research and development to optimize their performance and expand their application scope.

**BEHAVIOR OF EXPANSIVE GREY CLAYEY SOIL MODIFIED BY FINE SAND INCORPORATION:  
CASE STUDY OF HARCHOUN-KHEMIS MILIANA HIGHWAY SECTION PK-167 TO PK-190****Dr. Hamid Gadouri,****Khemis Miliana University, Road Theniet El-Had Khemis Miliana 44225, Algeria.****<https://orcid.org/0000-0002-0753-3569>,****[hamid.gadouri@univ-dbkm.dz](mailto:hamid.gadouri@univ-dbkm.dz)****Dr. Brahim Meziani,****Khemis Miliana University, Road Theniet El-Had Khemis Miliana 44225, Algeria.****<https://orcid.org/0000-0001-7134-1345>,****[brahim.meziani@univ-dbkm.dz](mailto:brahim.meziani@univ-dbkm.dz)****Mr. Hamena Cheikh (Master Student),****Khemis Miliana University, Road Theniet El-Had Khemis Miliana 44225, Algeria.****[hamenecheikh@gmail.com](mailto:hamenecheikh@gmail.com)****Dr. Mira Filali,****Khemis Miliana University, Road Theniet El-Had Khemis Miliana 44225, Algeria.****<https://orcid.org/0000-0003-0000-7483>,****[m.filali@univ-dbkm.dz](mailto:m.filali@univ-dbkm.dz)****Dr. Yasmina Kellouche,****Khemis Miliana University, Road Theniet El-Had Khemis Miliana 44225, Algeria.****<https://orcid.org/0000-0003-3052-844X>,****[y.kellouche@univ-dbkm.dz](mailto:y.kellouche@univ-dbkm.dz)**

**Abstract:** High plasticity clay soils pose significant challenges for civil engineering projects, including roads, dams, and embankments. Previous studies have explored various additives and hydraulic binders to enhance the physico-mechanical properties of these soils. This research investigates the effect of fine sand from Chlef's valley on the geotechnical properties of expansive grey clayey soil (EGS), with a focus on Atterberg limits and compaction behavior. To collect and process the data, fine sand contents ranging from 5% to 20% were mixed with EGS. The study measured changes in plasticity index, optimum moisture content (OMC), and maximum dry density (MDD:  $\gamma_{dmax}$ ) resulting from these combinations. The results indicate a significant decrease in plasticity index from 47.7% to 34.8% and OMC from 26.5% to 21.9% with the addition of 20% Chlef's valley sand. Concurrently, the MDD increased from 14.65 kN/m<sup>3</sup> to 16.85 kN/m<sup>3</sup>. These changes lead to a reclassification of the soil, highlighting the importance of fine sand in improving the geotechnical properties of EGS. The findings suggest that fine sand content is a critical parameter for optimizing compaction. The increase in  $\gamma_{dmax}$  is attributed to the higher density of the added sand compared to the treated clay soil. However, the relationship between  $\gamma_{dmax}$  and fine sand content can vary based on soil characteristics, compaction methods, and specific experimental conditions. In conclusion, the study demonstrates that incorporating fine sand from Chlef's valley significantly improves the plasticity and compactibility of EGS, providing valuable insights for enhancing soil performance in civil engineering applications.

**Key-words:** Expansive clay, Chlef's valley sand, Atterberg's limits, Compaction properties, Improvement, Optimal percentage of sand.

## MICROSTRUCTURAL ANALYSIS OF THE WC-NICR/WC-CUSN INTERFACE, OBTAINED BY TIG HARDFACING

**Malek Hebib\***,  
**Billel Cheniti, Bouzid Maamache.**  
**ORCID: 0009-0004-9712-7370**  
**hebib.malek@gmail.com**

**Research Center in Industrial Technologies (CRTI), P.O.Box 64, Chéraga, Algeria**

### Summary

This work focuses on the analysis of the interface between a WC-NiCr coating (tungsten carbide reinforced by a nickel-chromium matrix) deposited on a WC-CuSn metal matrix composite material (tungsten carbide reinforced by a copper-tin matrix).

The WC-NiCr is a very hard and wear-resistant coating that is applied by a cladding process on the WC-CuSn substrate using TIG technology.

The main objective of this study is to characterize in detail the microstructure of the interface formed between these two distinct materials when they are assembled by the hard cladding process.

For this purpose, advanced optical and electronic microscopy techniques are used to precisely observe and analyze the crystalline structure, chemical composition, and mechanical properties at the microscopic scale of this interface.

This study aims to better understand the complex formation mechanisms of the WC-CuSn/WC-NiCr interface as well as its microstructural characteristics, which are key factors determining the mechanical performance and durability of these hard coatings obtained by TIG hardfacing.

**Keywords :** Hardfacing, TIG welding, WC, Metallic matrix composite.

## ADVANCED CONTROL OF MICROGRID WITH OPTIMAL CONTROL STRATEGY

### DOUAOUDI Said

Applied Sciences faculty, University of Ibn Khaldoun, Tiaret, Algeria

[said.douaoudi.eta@univ-tiaret.dz](mailto:said.douaoudi.eta@univ-tiaret.dz), +213775979776

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-1418-1015>

### LARBI M'hamed

Applied Sciences faculty, University of Ibn Khaldoun, Tiaret, Algeria

[mhamed.larbi@univ-tiaret.dz](mailto:mhamed.larbi@univ-tiaret.dz), +21377372 93 25

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4073-7002>

### TOUMI Djilali

Applied Sciences faculty, University of Ibn Khaldoun, Tiaret, Algeria

[djilali.toumi@univ-tiaret.dz](mailto:djilali.toumi@univ-tiaret.dz), +213770947683

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>

## ABSTRACT

In our time the extent of electricity consumption indicates the development reached by countries, to keep pace with this significant expansion in electricity consumption, isolated micro grids have emerged, but these small networks in themselves represent a major challenge in controlling the quality of energy they produce. In this study, the Microgrid (MG) control with one distributed generation (DG) is developed and analyzed. The system aim is to maintain the voltage and frequency values in the output of DG within international limits. For this purpose the optimal command is used for its rapid ability to follow sudden and severe load changes combined with P/F and Q/V droop control and virtual impedance for AC MG to maintain these limits. The secondary control is also applied to restore the nominal value of the voltage and frequency regardless of the type or change occurring in the load. The simulation model is developed in MATLAB/SIMULINK software. The results of this simulation study show that the proposed control gives better dynamic and static performances.

**Keywords:** Microgrid, droop control, impedance virtual control, optimal control, secondary control.

## COMPARATIVE STUDY ON SENTIMENT ANALYSIS TO DETECT DEPRESSION USING MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING ALGORITHMS

**Diya Poddar**  
**Anirbit Sengupta**  
**Somnath Dasgupta**  
*Dr. Sudhir Chandra Sur Institute*  
*Technology and Sports Complex*

### **Abstract:**

Sentiment Analysis (SA) is a major branch of Natural Language Processing (NLP) to methodically predict the valence or polarity of text from a large pool of data. We can apply them to understand psychological disorders as sorrow, grief, depression or suicidal tendency. A significant percentage of society is suffering from these mental issues due to stress, fast lifestyle, work pressure, aging problems and many more causes. This mental dissatisfaction makes adverse effect in the way of communication, view towards life, expressions in digital media and coordination in society of a human being. On the contrary, humans are not keen to accept the mental issues said above and in major cases; they try but fail to hide their emotions. In this present study we aim to summarize the most recent research trends of diagnostic measurements identifying the depressive text taken by different NLP frameworks by obtaining social media posts, online data and other digital source of information. We try to construct a comprehensive temporal summary of different methods adopted by different research works in the process of data collection, preprocessing methods, polarity detection algorithms using Machine Learning Algorithms such as SVM, Naïve Bayes, KNN, Decision Tree, Random Forest etc and deep learning methods such as BERT,LSTM, CNN etc. This study produces an in-depth analysis of methodologies adopted and datasets introduced in the research domain. Additionally, we brief the challenges encountered to execute each step of SA.

We target towards developing a single framework to determine age specific and gender specific depressed individual by analyzing social media data.

*Keywords: NLP, SA,SVM, Naïve Bayes, KNN, Decision Tree, Random Forest, BERT, LSTM, CNN*

## 1 INTRODUCTION:

In the epoch of rapid digital communication, our lexicon traverses the intricate web of the internet, crafting an elaborate tapestry of sentiments that intricately encapsulates the very essence of human experiences. The profound impact of language on contemporary communication is undeniably transformative, with the analysis of sentiments embedded in text emerging as a pivotal component. This intricate interplay of words becomes particularly pronounced in realms such as influencing consumer decisions through product reviews and mirroring societal trends in the expansive landscape of social media posts. As we venture into the scholarly domain of sentiment analysis, the focal point of this doctoral research, we embark on an immersive exploration into an interdisciplinary domain seated at the convergence of linguistics, computer science, and psychology. The overarching objective of this study is to unravel the layers of meaning concealed within the language we employ, the opinions we articulate, and the emotions we convey, thereby contributing to the theoretical and practical advancements in the field. The exploration begins with an introduction to the captivating discipline of sentiment analysis, an endeavor to decode the intricate dance of emotions encapsulated within human language. As we navigate through the introductory passages, our aim is to provide a comprehensive understanding of the historical roots and contemporary applications of sentiment analysis. This paper extends an invitation to both novices venturing into this dynamic domain and seasoned enthusiasts eager to comprehend the intricate nuances that underscore sentiment analysis. The evolutionary trajectory of sentiment analysis unfolds in subsequent sections, tracing its inception in natural language processing and further detailing its contemporary applications in Deep learning and Machine Learning algorithms. Our contribution is enriched with real-world examples and case studies that accompany our exploration, illustrating the transformative impact of sentiment analysis across diverse industries. From reshaping decision-making processes to offering invaluable insights into the collective human experience, these illustrations serve as testaments to the far-reaching implications of sentiment analysis. As the expedition delves into the fundamentals of sentiment classification at both sentence and document levels, the research journey gains depth and complexity. Moreover, the exploration extends to unraveling the intricacies of aspect-based sentiment analysis, where sentiments are attributed to specific aspects or features within a given text. This nuanced approach not only enhances the granularity of sentiment analysis but also reveals the challenges posed by implicit language, cultural subtleties, and the ever-evolving digital communication landscape. The critical assessment of challenges within this paper serves as a foundational pillar, contributing to the burgeoning literature on sentiment analysis. Implicit language, a phenomenon where meaning is subtly conveyed or understood without explicit expression, presents a significant challenge in accurately deciphering sentiments. The cultural subtleties embedded in language usage further compound the

intricacies, as sentiments are often contextually bound and vary across different cultural contexts. Beyond these challenges lies an in-depth exploration of sentiment analysis at the intersection of linguistic and computational disciplines. The fusion of linguistics, computer science, and psychology in this study creates a synergistic framework that not only dissects the layers of sentiment within text but also strives to equip readers with the necessary tools to decipher the intricacies of human expression. This research aims to make substantial contributions to the scholarly discourse on sentiment analysis, weaving together theoretical frameworks, empirical evidence, and methodological innovations.

## **2 RESEARCH BACKGROUND STUDY:**

### **2.1 OVERVIEW OF NLP**

Automation of linguistic activities through artificial intelligence leads to derivation of Natural Language Processing (NLP). NLP further can be unfolded in two main types:

**COMPUTATIONAL** (Machine Learning based system using Statistical Method): Way back in 1997 Computer scientist Tom M. Mitchell defined in his book entitled “Machine Learning”: “A computer program is said to learn from experience E with respect to some task T and some performance measure P if its performance on T, as measured by P, improves with experience E” [31]. Some of the well-used approaches of computational NLP are Sentiment analysis, Information extraction and text mining, Multimodality, Reasoning and Information retrieval.

**LINGUISTIC** (Rule Based):The Linguistic method or Rule Based Approach is formed by calculated rules for textual testing data. Linguistic approach involves Rule Creation, Rule Application, Rule Processing and Rule refinement. There are seven categories of Linguistic approaches namely Semantic text processing, Syntactic text processing, Linguistic and cognitive NLP, Natural language interfaces, Text generation, Responsible and trustworthy NLP and Multilinguality.

### **2.2 OVERVIEW OF SENTIMENT ANALYSIS**

In our work we are centered to computational procedures; specifically, to Sentiment Analysis. Theoretically, Sentiment analysis is a method of Natural Language Processing (NLP) to classify text sourced from different platforms in positive, negative or neutral scale depending on their degree of emotion. Machine learning algorithms can analyze text data, market reviews, emails, social media posts, tweets to determine the sentiment behind the communication. This area of Artificial Intelligent is gaining enormous attraction as this can be revolutionary in predetermining trends, classifying moods or forecasting results collecting data from mere text in social media platforms. It is clear from the above paragraph that there are more than one branches of NLP to explore the field of Sentiment analysis. Sentiment Analysis uses three different approaches to lead to



conclusion. They are namely Rule based approach, Machine Learning Approach and Neural Network approach. All are part of NLP but differ from their method of analysis and level of accuracy to perfection. The diagram in figure 1 summarizes all approaches below:

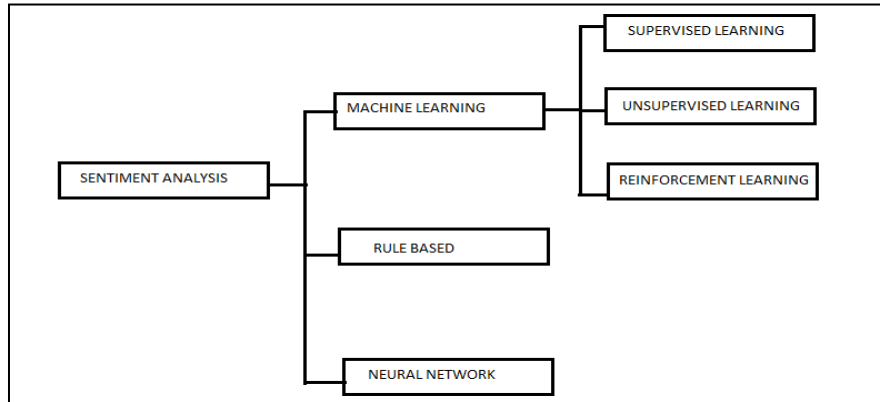


Figure 1: Area of NLP and the approaches of Sentiment Analysis

### 2.3 CLASSIFICATION OF SENTIMENT ANALYSIS BASED ON THEIR APPLICATION

Now, sentiment analysis can be subdivided into several parts by examining their way of applications. Some area of application center around Emotion Detection while other areas include Fine Grained Analysis, Aspect Based Analysis and Multilingual Analysis. We in our contribution try to explore different area and methods of application towards the goal of finding a general algorithm for detecting depressive text. Our domain of dataset includes all sources of digital media to gather textual data. Following figure 2 describes neatly the various types of Sentiment Analysis methods.

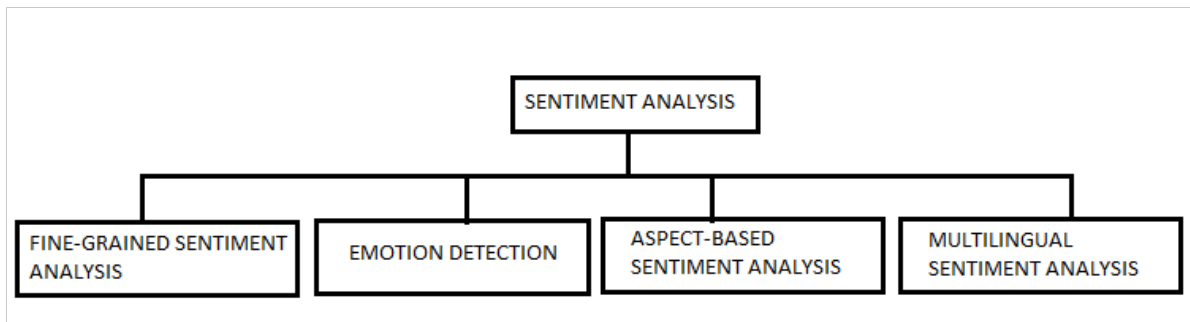


Figure 2: Summary of Types of Sentiment Analysis

### 2.4 SENTIMENT ANALYSIS IN DETECTING DEPRESSION

Sentiment analysis can be used to SUBJECTIVITY CLASSIFICATION using Machine Learning Models in the form of Supervised or Unsupervised Learning algorithms. For example, support vector machines (SVM), Naïve Bayes, KNN, DECISION TREE and neural networks are widely used in this field. In this course or work, different SENTIMENT CLASSIFICATION models like bag-of-words, word embeddings etc. are used for

feature extraction. These extracted features are then fed to respective models for OPINION DETECTION which polarizer the input text in Positive Sentiment, Negative Sentiment or Neutral Sentiment. Clearly this model can be successfully used for detecting hate speech, bad words, slang and provocative words, sorrow, grief and depressing words from a piece of text. We try to summarize the research done in the past twelve years in these fields and find out a comprehensive route map in finding more accurate algorithm for detecting depressive text from social media data. We take different study paper from separate source confining ourselves in the area of machine learning and Deep learning methods and consider only those methods that can be used or directly has been used for detecting depression.

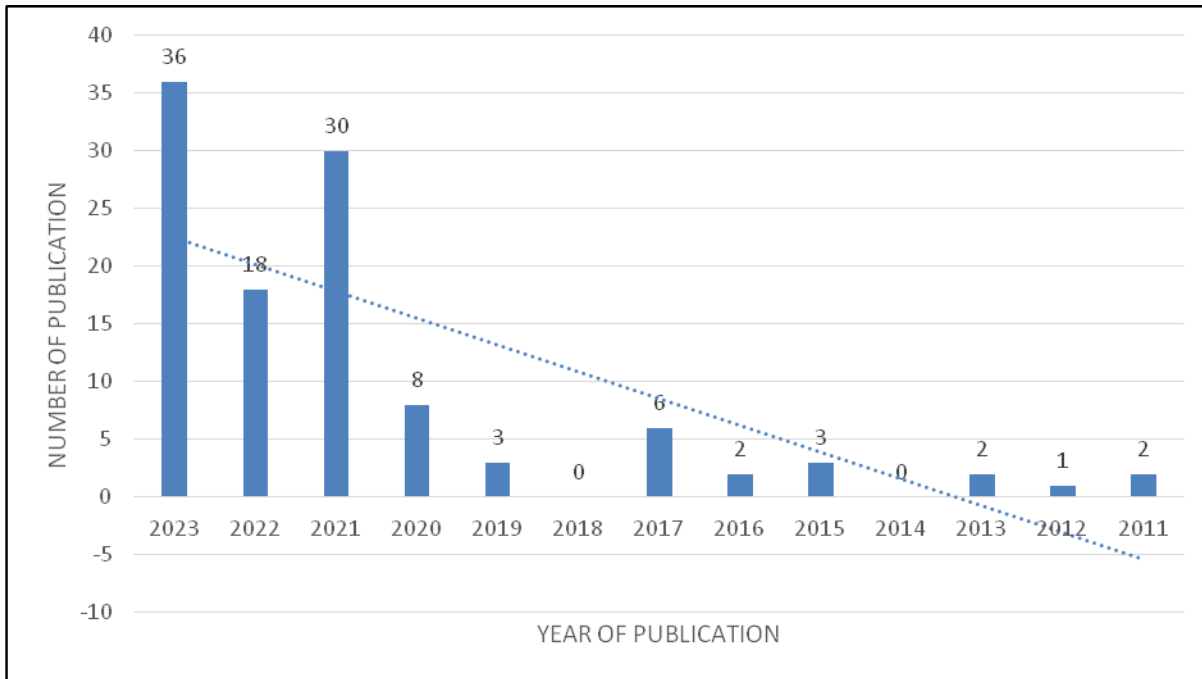
### 2.5 DEPRESSION DETECTION IN DIFFERENT LEVELS OF SENTIMENT ANALYSIS

If we look at the levels of application of Sentiment Analysis, we may find three areas such as Aspect Level Sentiment Analysis, Sentence Level Sentiment Analysis and Document Level Sentiment Analysis. In each level we can find ample examples of methods applied for depression detection. The main difference between these levels of data are the volume and pattern of text provided as input. We try to collect evidence of every level in almost equal manner. It was found that aspect level sentiment analysis is more fine-grained and maximum work has been done on word level.

### 3 FINDINGS AND DISCUSSION

The theoretical process of Sentiment Analysis encompasses the following methods:

**Data Collection:** Collecting relevant data and summarizing them forms the building step of Sentiment analysis. For our discussion we perform our study in the time span of 2000 to 2024, January. Overall, 925 research works were taken into consideration. From these, 250 instances were discarded due to different problems encountered such as out of context, inaccessibility, less data and many more. Further, more scrupulous fine graining resulted to 100 research works that formed our database. Following figure shows the graph of span of publication vs. number of publications. It is observed that 84% study was done in between 2021 and 2023. 38.9% study has been recorded from 2022 December till date. Lowest study was recorded in 2018 and 2014 with no work throughout the year.



*Figure 3: Comparative study of publication on a span of twelve years.*

All the research works are obtained from different publication medium. This study investigated the domain of research and documented the sources. We have taken in consideration publications in IEEE, Springer journals, Academic Press, Expert Systems, ACM DIGITAL LIBRARY, other International conferences, International Proceedings, Proceedings of Workshops and other book chapter and journals. The figure 4 represents the proportion of contribution of different source of publication. Among all these research articles, 83% has collected data from Twitter, 5% has collected from other social media platform, 3% have used online datasource like IMDB, Kaggle etc and rest have performed offline data collection method to build dataset.

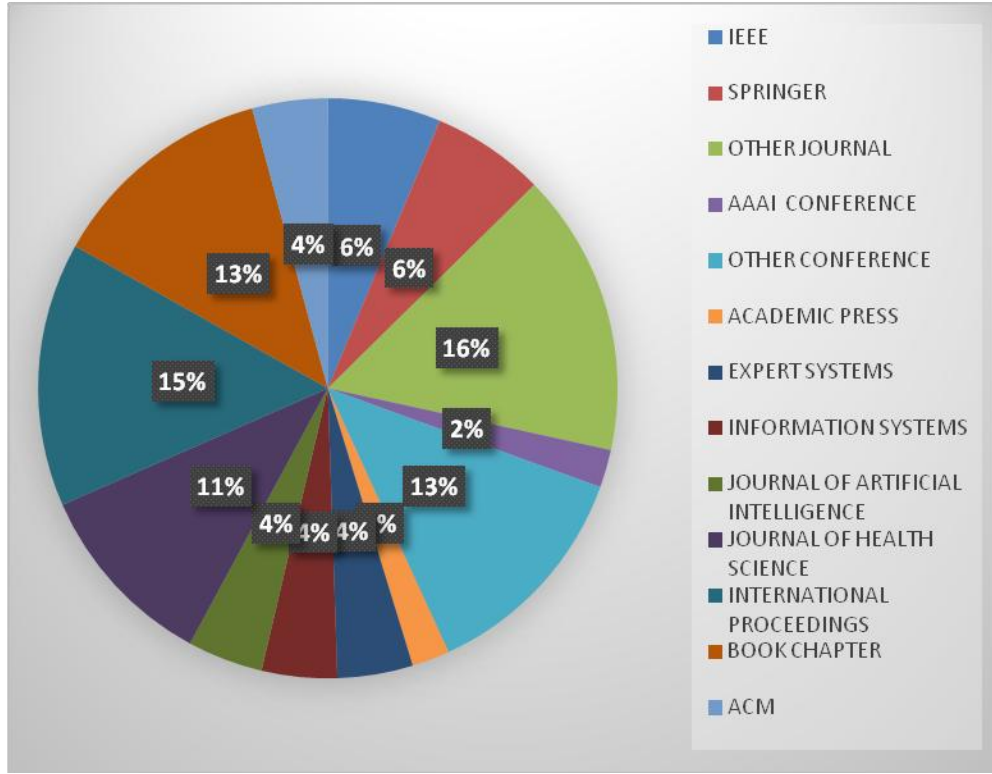


Figure 4: publications on Depressive text detection with Sentiment analysis

**Preprocessing:**The dataset collected contains unnecessary contents such as punctuation marks, URLs, emoji, abbreviated words, HTML tags, mixture of capital and small letters etc. These noise are needed to be cleaned up before feature extraction. There are methods such as Tokenization, Stemming, Lemmatization, Removing emoticons, Short-Word Removal, Stop-Word Removal ,Punctuation Removal etc. Some of the examples of these methods applied are described in next table 1.

METHODS ADOPTED	INCLUDED IN PUBLICATIONS
Tokenization	[18],[2], [1],
Stemming	[1],[2],
Lemmatization	[100]
Removing emoticons	[4],[13],[25],[67]
Short-Word Removal	[12]
Stop-Word Removal	[1],[2]
Punctuation Removal	[100]
Converting numbers to characters	[34], [67],[43]
Expanding Contraction	[96]
Frequent word removal	[4],[9], [66], [73]
URL Removal	[56]
Lower case conversion	[4]
Artifact filtering	[17]

TABLE I: DATA PREPROCESSING STEPS

**Feature extraction and polarization using Machine Learning and Deep learning method:** Table 2 shows different applications of Deep Learning and Machine learning algorithms studied.

METHODS ADOPTED	INCLUDED IN PUBLICATIONS
Multimodal	[51]
Lexicon based	[62],[88]
SVM	[1], [98], [10], [100], [96]
Decision tree	[2], [100], [96]
Random forest	[2],[98], [10], [100]
LDA	[4], [80]
BERT	[13], [14], [42], [67], [87], [99], [37]
LSTM	[87], [55]
Hybrid Model	[17], [86], [93]
Naïve Bayes	[16], [46], [100]
Neural Network	[9], [25], [44], [56], [95]
Opinion Mining	[30], [52], [97],
Other Deep Learning method	[3], [34], [74], [83], [84], [27],
Aspect Based	[41], [33]
Sentence Level	[70]
Topic Modeling	[49]
ADABOOST	[6]
Other Supervised algorithms	[7], [8], [90],

*Table 2: Methods of Sentiment Analysis and Deep learning*

The figure 5 and 6 shows detailed study of different mechanism of Sentiment Analysis.

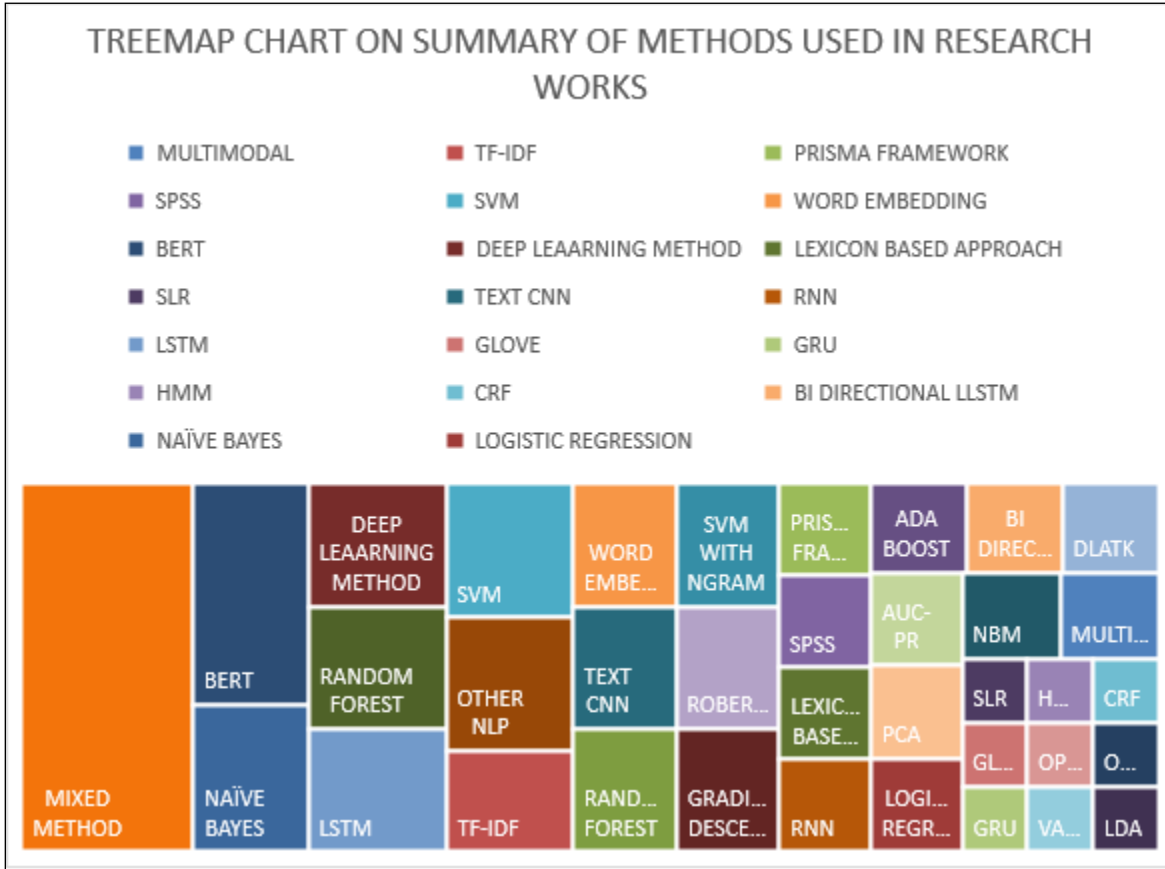


Figure 5: Comparison of methods used



## 5 CHALLENGES IN PROCESS

While studying the research works and digging in the core of each paper's contents, we visualized some points which needs to be noted as obstacles in this field. Some important points of them are:

- a. Extracting data from big data platform is a great challenge in this course of study.
- b. Making proper set of questioner leads to generation of accurate data. So subject related form generation should be more concentrated to actual aim of study.
- c. Not all preexisting corpora were available or free to access.
- d. Proper dataset formation in languages other than English is a great challenge. We have found three works on Arabic language, two on Bangla work, two on Chinese language, one on Turkish Language and two on Korean language. As per our opinion, this sector needs detailed exploration and enormous chances of research work are there in this field.
- e. There is a fine line between sarcasm and abusive language. Sarcasm detection from text data is itself a separate branch in sentiment analysis. We need more fine lined separation from these two areas to successfully divide depression or bully from sarcastic words.
- f. Subjectivity and context dependency makes the model performance low accuracy and erroneous. Humor, environment, way of expression makes difference in same word in two different approaches.

## 6 CONCLUSION

Our study worked on the time frame of last twelve years. We tried to draw a comprehensive picture by dragging different branches of machine learning and deep learning under one umbrella of depression detection using sentiment analysis. We try to generate our course of research towards finding a single framework for gender specific and age dependent framework for depressive individual detection.

## 7 REFERENCE

- [1] Rarasati, Dionisia Bhisetya, and Josef Cristian Adi Putra. "Correlation between Twitter sentiment analysis with three kernels using algorithm support vector machine (SVM) governor candidate electability level." In AIP Conference Proceedings, vol. 2693, no. 1. AIP Publishing, 2023.
- [2]Dehghan-Bonari, Mohamad, et al. "A diagnostic analytics model for managing post-disaster symptoms of depression and anxiety among students using a novel data-driven optimization approach." Healthcare Analytics 4 (2023): 100238.
- [3] Bendebane, Lamia, Zakaria Laboudi, and Asma Saighi. "Mental Disorders Prediction from Twitter Data: Application to Syndromic Surveillance Systems." In Novel & Intelligent Digital Systems Conferences, pp. 140-145. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023.



- [4] Das, Basabdatta, Barshan Das, Avik Chatterjee, and Abhijit Das. "Designing of Latent Dirichlet Allocation Based Prediction Model to Detect Midlife Crisis of Losing Jobs due to Prolonged Lockdown for COVID-19." In *Cyber-Physical Systems*, pp. 219-230. Academic Press, 2022.
- [5] Das, Amitava, and Sivaji Bandyopadhyay. "SentiWordNet for Indian languages." In *Proceedings of the eighth workshop on Asian language resources*, pp. 56-63. 2010.
- [6] Bermingham, Adam, and Alan F. Smeaton. "On using Twitter to monitor political sentiment and predict election results." (2011).
- [7] Bergsma, Shane, Paul McNamee, Mossaab Bagdouri, Clayton Fink, and Theresa Wilson. "Language identification for creating language-specific twitter collections." In *Proceedings of the second workshop on language in social media*, pp. 65-74. 2012.
- [8] Smith, Diana M., Alejandro Meruelo, Laura Campbell-Sills, Xiaoying Sun, Ronald C. Kessler, Robert J. Ursano, Sonia Jain, Murray B. Stein, and Army STARRS Team. "Pre-enlistment anger attacks and postenlistment mental disorders and suicidality among US Army soldiers." *JAMA network open* 4, no. 9 (2021): e2126626-e2126626.
- [9] Jadhav, Pratibha M., and Dr Anjali N. Sonia. "The Identification of Depressive Moods from Twitter Data by Using Convolutional Neural Network with Text Data along with Emoji." (2023).
- [10] Noreen, Rimsha, Amna Zafar, Talha Waheed, Muhammad Wasim, Abdul Ahad, Paulo Jorge Coelho, and Ivan Miguel Pires. "Unraveling the inner world of PhD scholars with sentiment analysis for mental health prognosis." *Behaviour & Information Technology* (2023): 1-13.
- [11] Muiruri, Mary Fridah Gatwiri. "How Cyber Activity Influences Depression and Anxiety in Teenagers." (2021).
- [12] Riecher-Rössler, Anita. "Sex and gender differences in mental disorders." *The Lancet Psychiatry* 4, no. 1 (2017): 8-9.
- [13] González-Carvajal, Santiago, and Eduardo C. Garrido-Merchán. "Comparing BERT against traditional machine learning text classification." *arXiv preprint arXiv:2005.13012* (2020).
- [14] Garrido-Merchan, Eduardo C., Roberto Gozalo-Brizuela, and Santiago Gonzalez-Carvajal. "Comparing BERT against traditional machine learning models in text classification." *Journal of Computational and Cognitive Engineering* 2, no. 4 (2023): 352-356.
- [15] De Kimpe, Lies, Michel Walrave, Koen Ponnet, and Joris Van Ouytsel. "Internet safety." *The international encyclopedia of media literacy* (2019): 1-11.

- [16]Sathvika, V. S., Rajalakshmi Sivanaiah, and Mirnalinee ThankaNadar. "The Mavericks@ LT-EDI-2023: Detection of signs of Depression from social Media Texts using Navie Bayse approach." In Proceedings of the Third Workshop on Language Technology for Equality, Diversity and Inclusion, pp. 244-249. 2023.
- [17]Khan, Shakir, and Salihah Alqahtani. "Hybrid machine learning models to detect signs of depression." *Multimedia Tools and Applications* (2023): 1-19.
- [18]Nahar, Fatiha Binte Kamrun, Umme Halima Afsana, Azizul Muktadir Chowdhury, Maha Hasnaen, and Sumaya Jahan. "A machine learning-based approach for data analysis to ascertain suicidal individuals from Social media users." PhD diss., Brac University, 2023.
- [19]Suryawanshi, Chaitanya, Taufik Tamboli, Saurav Tayade, Prashant Yeole, and Niyamat Ujloomwale. "Detection of Depression or Sentiment Analysis." *Volume 5 Issue 8, November-December-2020*
- [20]Helmy, Abdelmoniem, Radwa Nassar, and Nagy Ramdan. "Cross-Lingual Depression Detection for Twitter Users: A Comparative Sentiment Analysis of English and Arabic Tweets." (2023).
- [21] Kapitány-Fövény, Máté, J. Ágnes Lukács, Johanna Takács, István Kitzinger, Zsuzsanna Soosne Kiss, Gábor Szabó, András Falus, and Helga Judit Feith. "Gender-specific pathways regarding the outcomes of a cyberbullying youth education program." *Personality and individual differences* 186 (2022): 111338.
- [22] Maqbool, Junaid, Preeti Aggarwal, and Ravreet Kaur. "Incorporating Financial News Sentiments and MLP-Regressor with Feed-Forward for Stock Market Prediction." In *Emerging Technologies for Computing, Communication and Smart Cities: Proceedings of ETCCS 2021*, pp. 55-67. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022.
- [23] Chandak, Armaan. "Sentiment analysis on tweets in the 2020 US presidential election." *Journal of High School Science* (2022).
- [24] Rahman, Habibur, Md Munam Kazi, Md Samiul Islam, Jannatul Maoya, Md Monjurul Arif, Mahir Tagwar, Mahamudul Hasan, Md Sawkat Ali, Taskeed Jabid, and Maheen Islam. "An Analysis of Bangla Tweets on Social Media Platform for Polarity Detection Using Machine Learning Algorithms." In *2023 4th International Conference on Big Data Analytics and Practices (IBDAP)*, pp. 1-6. IEEE, 2023.
- [25]Xu, Kaiwei, and Yuhang Fei. "Depression tendency detection of Chinese texts in social media data based on Convolutional Neural Networks and Recurrent neural networks." (2022).
- [26]Shariatpanahi, Ghazal, Kia Tahouri, Mahsa Asadabadi, Atousa Moienafshar, Maryam Nazari, and Azadeh Sayarifard. "Cyberbullying and its contributing factors among Iranian adolescents." *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction* 10, no. 3 (2021).

- [27]Kaur, Harleen, Shafqat Ul Ahsaan, Bhavya Alankar, and Victor Chang. "A proposed sentiment analysis deep learning algorithm for analyzing COVID-19 tweets." *Information Systems Frontiers* (2021): 1-13.
- [28]Mohammad, Saif M. "Sentiment analysis: Detecting valence, emotions, and other affectual states from text." In *Emotion measurement*, pp. 201-237. Woodhead Publishing, 2016.
- [29]Alzahrani, Mohammed Ali. "Odd Posts Identification through the Vocabulary by Semantic Sentiment Analysis Using Machine Learning Algorithm." (2020).
- [30]Aboeela, Eman M., Walaa Gad, and Rasha Ismail. "The impact of semantics on aspect level opinion mining." *PeerJ Computer Science* 7 (2021): e558.
- [31] Mitchell, T.M., *Machine learning*. 1997. Burr Ridge, IL: McGraw Hill, 1997. 45(37): p. 870-877.
- [32]Hsieh, Ya-Ching, Pratik Jain, Nikhila Veluri, Jatminderpal Bhela, Batool Sheikh, Fariha Bangash, Jayasudha Gude et al. "Mood and suicidality among cyberbullied adolescents: a cross-sectional study from youth risk behavior survey." *Adolescents* 1, no. 4 (2021): 412-420.
- [33] Kumar, J. Ashok, Tina Esther Trueman, and Erik Cambria. "Gender-based multi-aspect sentiment detection using multilabel learning." *Information Sciences* 606 (2022): 453-468.
- [34] NA, Reseena Mol, and S. Veni. "A STACKED ENSEMBLE TECHNIQUE WITH GLOVE EMBEDDING MODEL FOR DEPRESSION DETECTION FROM TWEETS." *DOI 10* (2022): 586-595.
- [35] Williamson, James R., Elizabeth Godoy, Miriam Cha, Adrienne Schwarzentruher, Pooya Khorrami, Youngjune Gwon, Hsiang-Tsung Kung, Charlie Dagli, and Thomas F. Quatieri. "Detecting depression using vocal, facial and semantic communication cues." In *Proceedings of the 6th International Workshop on Audio/Visual Emotion Challenge*, pp. 11-18. 2016.
- [36]Nimbalkar, Mr Nisha Shashikant, Ms Divya Dashrath Bhosale, I. Y. Inamdar, and S. D. Pandhare. "STRESS AND DEPRESSION DETECTION VIA SOCIAL MEDIA USING MACHINE LEARNING." *Volume:05/Issue:05/May-2023*
- [37]Khadhraoui, Mayara, Hatem Bellaaj, Mehdi Ben Ammar, Habib Hamam, and Mohamed Jmaiel. "Survey of BERT-base models for scientific text classification: COVID-19 case study." *Applied Sciences* 12, no. 6 (2022): 2891.
- [38]Sharma, Sparsh, and Surbhi Sharma. "Analyzing the depression and suicidal tendencies of people affected by COVID-19's lockdown using sentiment analysis on social networking websites." *Journal of Statistics and Management Systems* 24, no. 1 (2021): 115-133.

- [39]Gomathi, B., R. Sujatha, S. T. Deepa, and V. Venkateswari. "INTEGRATION OF MACHINE LEARNING AND SSA OPTIMIZATION FOR PROACTIVE DETECTION OF STRESS." *Journal of Data Acquisition and Processing* 38, no. 2 (2023): 4086.
- [40]Mariappan, Archana. "Preliminary identification and therapeutic support of depression in mental health using conversational AI." PhD diss., 2023.
- [41]Pontiki, Maria, Dimitrios Galanis, Harris Papageorgiou, Suresh Manandhar, and Ion Androutsopoulos. "Semeval-2015 task 12: Aspect based sentiment analysis." In *Proceedings of the 9th international workshop on semantic evaluation (SemEval 2015)*, pp. 486-495. 2015.
- [42]Singh, Mrityunjay, Amit Kumar Jakhar, and Shivam Pandey. "Sentiment analysis on the impact of coronavirus in social life using the BERT model." *Social Network Analysis and Mining* 11, no. 1 (2021): 33.
- [43]Mao, Kaining, Deborah B. Wang, Tiansheng Zheng, Rongqi Jiao, Yanhui Zhu, Bin Wu, Lei Qian, Wei Lyu, Jie Chen, and Minjie Ye. "Analysis of Automated Clinical Depression Diagnosis in a Chinese Corpus." *IEEE Transactions on Biomedical Circuits and Systems* (2023).
- [44]Ahmed, Afrin, and Mohammad Abu Yousuf. "Sentiment analysis on Bangla text using long short-term memory (LSTM) recurrent neural network." In *Proceedings of International Conference on Trends in Computational and Cognitive Engineering: Proceedings of TCCE 2020*, pp. 181-192. Singapore: Springer Singapore, 2020.
- [45]Al-Rawi, Ahmed, Karen Grepin, Xiaosu Li, Rosemary Morgan, Clare Wenham, and Julia Smith. "Investigating public discourses around gender and COVID-19: a social media analysis of Twitter data." *Journal of Healthcare Informatics Research* 5 (2021): 249-269.
- [46]Chatterjee, Rinki, Rajeev Kumar Gupta, and Bhavana Gupta. "Depression detection from social media posts using multinomial naive theorem." In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1022, no. 1, p. 012095. IOP Publishing, 2021.
- [47]Chakraborty, Ankur, Kishan Kumar, and P. Visalakshi. "Emotion Analysis of Social Platform, Blogs and Audio Speeches of People." *Annals of the Romanian Society for Cell Biology* (2021): 4674-4680.
- [48]Saeed, Muhammad, Naem Ahmed, Abid Mehmood, Muhammad Aftab, Rashid Amin, and Shahid Kamal. "Sentiment Analysis for COVID-19 Vaccine Popularity." *KSII Transactions on Internet & Information Systems* 17, no. 5 (2023).
- [49]Mishra, Prerna, Ranjana Rajnish, and Pankaj Kumar. "Sentiment Analysis and Summarization of Social Media Content Using Topic Modeling." *ISSN: 2278-3075 (Online), Volume-9 Issue-3, January 2020*

- [50]Sunmoo, Y. O. O. N., Peter Broadwell, Carmela Alcantara, Nicole Davis, L. E. E. Haeyoung, Amanda Bristol, Dante Tipiani, Joo Young Nho, and Mary Mittelman. "Analyzing topics and sentiments from Twitter to gain insights to refine interventions for family caregivers of persons with Alzheimer's disease and related dementias (ADRD) during COVID-19 pandemic." *Studies in health technology and informatics* 289 (2022): 170.
- [51]Safa, Ramin, Peyman Bayat, and Leila Moghtader. "Automatic detection of depression symptoms in twitter using multimodal analysis." *The Journal of Supercomputing* 78, no. 4 (2022): 4709-4744.
- [52]Liu, Bing. *Sentiment analysis and opinion mining*. Springer Nature, 2022.
- [53]Nasukawa, Tetsuya, and Jeonghee Yi. "Sentiment analysis: Capturing favorability using natural language processing." In *Proceedings of the 2nd international conference on Knowledge capture*, pp. 70-77. 2003.
- [54]Abuhasirah, Yasmeeen Walid. "Data Mining Approaches for Depression Detection on Social Media Twitter Dataset." In *Artificial Intelligence-Augmented Digital Twins: Transforming Industrial Operations for Innovation and Sustainability*, pp. 199-218. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024.
- [55]Shobana, J., and M. Murali. "An efficient sentiment analysis methodology based on long short-term memory networks." *Complex & Intelligent Systems* 7, no. 5 (2021): 2485-2501.
- [56]Maheswari, S. Uma, and S. S. Dhenakaran. "Detection of Fake and Genuine Reviews with Hybridization of Fuzzy and Neural Networks Techniques."
- [57]Liu, Kan, Xueying Sun, and Hongrui Zhou. "Big data sentiment analysis of business environment public perception based on LTP text classification——Take Heilongjiang province as an example." *Heliyon* 9, no. 10 (2023).
- [58]Chauhan, Priyavrat, Nonita Sharma, and Geeta Sikka. "The emergence of social media data and sentiment analysis in election prediction." *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing* 12 (2021): 2601-2627.
- [59]Nijhawan, Tanya, Girija Attigeri, and T. Ananthakrishna. "Stress detection using natural language processing and machine learning over social interactions." *Journal of Big Data* 9, no. 1 (2022): 1-24.
- [60]Chakravarthi, Bharathi Raja, Ruba Priyadharshini, Vigneshwaran Muralidaran, Navya Jose, Shardul Suryawanshi, Elizabeth Sherly, and John P. McCrae. "Dravidiancodemix: Sentiment analysis and offensive language identification dataset for dravidian languages in code-mixed text." *Language Resources and Evaluation* 56, no. 3 (2022): 765-806.
- [61]KUMAR, N. SOLOMON PRAVEEN, and MS MYTHILI. "A STUDY OF HATE SPEECH DETECTION IN SOCIAL MEDIA FORSENTIMENT ANALYSIS." (2022).

- [62]Chiong, Raymond, Gregorious Satia Budhi, and Sandeep Dhakal. "Combining sentiment lexicons and content-based features for depression detection." *IEEE Intelligent Systems* 36, no. 6 (2021): 99-105.
- [63]Bollen, Johan, Huina Mao, and Alberto Pepe. "Modeling public mood and emotion: Twitter sentiment and socio-economic phenomena." In *Proceedings of the international AAAI conference on web and social media*, vol. 5, no. 1, pp. 450-453. 2011.
- [64]CHANDA, KAUSHIK. "Evaluating Mental Health Issues as Collected from Social Media by Machine Learning Techniques." (2022).
- [65]Rajput, Adil. "Natural language processing, sentiment analysis, and clinical analytics." In *Innovation in health informatics*, pp. 79-97. Academic Press, 2020.
- [66]Vashishtha, Ela, and Himanshu Kapoor. "Enhancing patient experience by automating and transforming free text into actionable consumer insights: a natural language processing (NLP) approach." *International Journal of Health Sciences and Research* 13, no. 10 (2023): 275-288.
- [67]Un Nisa, Qamar, and Rafi Muhammad. "Towards transfer learning using BERT for early detection of self-harm of social media users." *Proceedings of the Working Notes of CLEF (2021)*: 21-24.
- [68]Kote, Abhijit Vasant, Shreenath Amol Tambe, Mahavir Devendra Kasar, Atharva Vijay Otari, and Ms AA Chougule. "FRAUD APP DETECTION USING SENTIMENTAL ANALYSIS." *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, Volume:05/Issue:10/October-2023
- [69]Sharma, Raksha, Arpan Somani, Lakshya Kumar, and Pushpak Bhattacharyya. "Sentiment intensity ranking among adjectives using sentiment bearing word embeddings." In *Proceedings of the 2017 conference on empirical methods in natural language processing*, pp. 547-552. 2017.
- [70]Li, Zaijing, Fengxiao Tang, Tieyu Sun, Yusen Zhu, and Ming Zhao. "Seover: Sentence-level emotion orientation vector based conversation emotion recognition model." *28th International Conference, ICONIP 2021, Sanur, Bali, Indonesia, December 8–12, 2021, Proceedings, Part VI 28*, pp. 468-475. Springer International Publishing, 2021.
- [71]Sim, YuJeong, Dai Yeol Yun, Chi-gon Hwang, and Seok-Jae Moon. "Korean Sentiment Analysis Using Natural Network: Based on IKEA Review Data." *International Journal of Internet, Broadcasting and Communication* 13, no. 2 (2021): 173-178.
- [72]Alhuzali, Hassan, Tianlin Zhang, and Sophia Ananiadou. "Predicting Sign of Depression via Using Frozen Pre-trained Models and Random Forest Classifier." In *CLEF (Working Notes)*, pp. 888-896. 2021.
- [73]Pillai, Arvind, Subigya Kumar Nepal, Weichen Wang, Matthew Nemesure, Michael Heinz, George Price, Damien Lekkas et al. "Investigating Generalizability of Speech-based Suicidal Ideation Detection Using Mobile

Phones." Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies 7, no. 4 (2024): 1-38.

[74]2024b. "An Integrated Approach for Depression Diagnosis Using 3S Feature Embeddings and G-BLS with T-pHBGO Optimizer." Expert Systems With Applications 235 (January): 121189. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121189>.

[75]Babu, Nirmal Varghese, and E. Grace Mary Kanaga. 2021. "Sentiment Analysis in Social Media Data for Depression Detection Using Artificial Intelligence: A Review." SN Computer Science 3 . <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00958-1>.

[76] Biró, Attila, Antonio Cuesta-Vargas, and László Szilágyi. 2023. "Precognition of Mental Health and Neurogenerative Disorders Using AI-Parsed Text and Sentiment Analysis." Acta Universitatis Sapientiae: Informatica 15 (2): 359–403. <https://doi.org/10.2478/ausi-2023-0022>.

[77] Desmet, Bart, and Véronique Hoste. 2013. "Emotion Detection in Suicide Notes." Expert Systems With Applications 40 (16): 6351–58. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.05.050>. [78]Zogan, Hamad, Imran Razzak, Shoaib Jameel, and Guandong Xu. "Depressionnet: A novel summarization boosted deep framework for depression detection on social media." arXiv preprint arXiv:2105.10878 (2021).

[79]Das, Adway, Abhishek Kumar Prajapati, Pengxiang Zhang, Mukund Srinath, and Andisheh Ranjbari. "Leveraging Twitter Data for Sentiment Analysis of Transit User Feedback: An NLP Framework." arXiv preprint arXiv:2310.07086 (2023).

[80]Li, Fangtao, Minlie Huang, and Xiaoyan Zhu. "Sentiment analysis with global topics and local dependency." In Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence, vol. 24, no. 1, pp. 1371-1376. 2010.

[81]Biró, Attila, Antonio Cuesta-Vargas, and László Szilágyi. 2023. "Precognition of Mental Health and Neurogenerative Disorders Using AI-Parsed Text and Sentiment Analysis." Acta Universitatis Sapientiae: Informatica 15 (2): 359–403.

[82]Helmy, AbdelMoniem, Rania M. A. Nassar, and Nagy Ramdan. 2024. "Depression Detection for Twitter Users Using Sentiment Analysis in English and Arabic Tweets." Artificial Intelligence in Medicine 147 (January): 102716. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2023.102716>.

[83]Jadhav, P. M., Sonia Sonia, and Ashish Kulkarni. 2023. "Depression Predicting Model for Social Media User's Emotions Using Deep Learning Methods." Journal of Advanced Zoology, December. <https://doi.org/10.53555/jaz.v44is8.3538>.

- [84]K, Pon Karthika, and S. Kavi Priya. 2024. "An Integrated Approach for Depression Diagnosis Using 3S Feature Embeddings and G-BLS with T-pHBGO Optimizer." *Expert Systems With Applications* 235 (January): 121189. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121189>.
- [85]Vezzoli, Michela, and Cristina Zogmaister. 2023. "An Introductory Guide for Conducting Psychological Research with Big Data." *Psychological Methods* 28 (3): 580–99. <https://doi.org/10.1037/met0000513>.
- [86]Tejaswini, Vankayala, Korra Sathya Babu, and Bibhudatta Sahoo. "Depression detection from social media text analysis using natural language processing techniques and hybrid deep learning model." *ACM Transactions on Asian and Low-Resource Language Information Processing* 23, no. 1 (2024): 1-20.
- [87] Wang, Zhenxi, Ming Zhe Jin, and Yong Lü. 2024. "High-Precision Detection of Suicidal Ideation on Social Media Using Bi-LSTM and BERT Models." In *Lecture Notes in Computer Science*, 3–18. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-51671-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-51671-9_1).
- [88]Yeow, Bernice Ziwei, and Hui Na Chua. "A depression diagnostic system using lexicon-based text sentiment analysis." *International Journal on Perceptive and Cognitive Computing* 8, no. 1 (2022): 29-39.
- [89]Özel, Selma Ayşe, Esra Saraç, Seyran Akdemir, and Hülya Aksu. "Detection of cyberbullying on social media messages in Turkish." In *2017 International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK)*, pp. 366-370. IEEE, 2017.
- [90]Rosenthal, Sara, Noura Farra, and Preslav Nakov. "SemEval-2017 task 4: Sentiment analysis in Twitter." *arXiv preprint arXiv:1912.00741* (2019).
- [91]Saji, Akhil A., Rachel Passarelli, Ashley Dixon, and John L. Phillips. "Sentiment analysis and predictors of optimism in AUA Presidential addresses, 1902-2019: A digital humanities project." (2021).
- [92]PS, Abdul Lateef Haroon, Mohammed Shafiulla, and YJ Prithviraj Bhupal. "Sentiment Analysis of College Surveys using Artificial Intelligence." *FOUNDRY JOURNAL*[ISSN:1001-4977] VOLUME 26 ISSUE 9,2023
- [93]Parikh, Ravi, and Matin Movassate. "Sentiment analysis of user-generated twitter updates using various classification techniques." *CS224N final report* 118 (2019): 1-18.
- [94]Alawneh, Emad, Mohammad Al-Fawa'reh, Mousa Tayseer Jafar, and Mustafa Al Fayoumi. "Sentiment analysis-based sexual harassment detection using machine learning techniques." In *2021 international symposium on electronics and smart devices (ISESD)*, pp. 1-6. IEEE, 2021.
- [95]Loh, Hui Wen, Chui Ping Ooi, Emrah Aydemir, Turker Tuncer, Sengul Dogan, and U. Rajendra Acharya. "Decision support system for major depression detection using spectrogram and convolution neural network with EEG signals." *Expert Systems* 39, no. 3 (2022): e12773.



- [96]de Jesús Títla-Tlatelpa, José, Rosa María Ortega-Mendoza, Manuel Montes-y-Gómez, and Luis Villaseñor-Pineda. "A profile-based sentiment-aware approach for depression detection in social media." EPJ data science 10, no. 1 (2021): 54.
- [97]Seki, Yohei. "Citizen Sentiment Analysis." (2023).
- [98]Selot, Smita. "Comparative Performance of Random Forest and Support Vector Machine on Sentiment Analysis of Reviews of Indian Tourism." INFORMATION TECHNOLOGY IN INDUSTRY 9, no. 2 (2021): 1487-1493.
- [99]Chakraborty, Koyel, Siddhartha Bhattacharyya, Rajib Bag, and Leo Mršić. "Sentiment analysis on labeled and unlabeled datasets using BERT architecture." Soft Computing (2023): 1-18.
- [100]Saha, Ananna, Ahmed Al Marouf, and Rafayet Hossain. "Sentiment analysis from depression-related user-generated contents from social media." In 2021 8th International Conference on Computer and Communication Engineering (ICCCE), pp. 259-264. IEEE, 2021.

## REDICTION OF LOAN APPROVAL USING MACHINE LEARNING

**Somnath Dasgupta**

**Anirbit Sengupta**

**Dr. Sudhir Chandra Sur Institute Technology and Sports Complex**

**[anirbit87sengupta@gmail.com](mailto:anirbit87sengupta@gmail.com)**

**[somnath.dasgupta@dsec.ac.in](mailto:somnath.dasgupta@dsec.ac.in)**

**0000-0002-7570-3152**

**0000-0002-3359-0912**

### **ABSTRACT:**

Loan approval is a very important process for banking organizations. The system approved or reject the loan applications. Recovery of loans is a major contributing parameter in the financial statements of a bank. It is very difficult to predict the possibility of payment of loan by the customer. In recent years many researchers worked on loan approval prediction systems. Machine Learning (ML) techniques are very useful in predicting outcomes for large amount of data. In this paper three machine learning algorithms, Logistic Regression (LR), Decision Tree (DT) and Random Forest (RF) are applied to predict the loan approval of customers. The experimental results conclude that the accuracy of Decision Tree machine learning algorithm is better as compared to Logistic Regression and Random Forest machine learning approaches.

### **INTRODUCTION:**

Machine learning (ML) is the study of computer algorithms that improve automatically through experience. It is seen as a subset of artificial intelligence. Machine learning algorithms build a mathematical model based on sample data, known as "training data", in order to make predictions or decisions without being explicitly programmed to do so. Machine learning algorithms are used in a wide variety of applications, such as email filtering and computer vision, where it is difficult or infeasible to develop conventional algorithms to perform the needed tasks.

Machine learning is closely related to computational statistics, which focuses on making predictions using computers. The study of mathematical optimization delivers methods, theory and application domains to the field of machine learning. Data mining is a related field of study, focusing on exploratory data analysis through unsupervised learning. In its application across business problems, machine learning is also referred to as predictive analytics. In this paper we have a small loan acceptance dataset for simple econometric analysis.

- Target Variable:

*Loan\_Status*: Y if application for loan application is accepted, N if not accepted.

The predictors influencing the card are as follows:

Application Id: application id of the applicant.

Gender: if Male or Female

- Married: Yes if married, No if not.
- Dependent: 1 if has dependents, 0 if not.
- Education: if Graduate or Not Graduate.
- Self-employed: Yes if self-employed, No if not.
- Applicant Income: income of the applicant.

Co-applicant income: income of the co-applicant.

- Loan amount: amount of loan to be taken.
- Credit History: 1 if present, 0 or blank if not.
- Property area: if property is in urban or rural area.

### **GOAL:**

- To predict whether a loan application will be accepted based upon various data about the applicant.
- For this goal, a multivariable regression analysis will be undertaken including linear and logistic regression.
- We plan to solve this by splitting the dataset into train and test data.
- Create 4 different types of models from the data: Decision Trees, Linear Regression, Naive Bayes and K-NN.
- Also do the performance evaluation of each model.

### **PROJECT SCOPE**

The broad scope of the **Prediction of Loan Approval using Machine Learning** project includes:

In this project we analyzed a dataset of personal and bank account data of a certain customer. The dataset consists of various other factors that influence loan availability.

By this project we can predict whether the loan application will be accepted or not.

### **REQUIREMENT SPECIFICATION**

A. Hardware requirements:

CPU: Dual core 64-bit 2.8GHz 8.00GT/s CPUs

RAM: 2GB RAM (recommended 4GB RAM)

Storage: 2GB for installation of Anaconda Navigator.

Internet access to download files from Anaconda Cloud or using USB drive containing all the files you need with alternate instructions for air gapped installations.

B. Software requirements:

Anaconda Navigator v3.6.4 or higher

Sci Kit learn package for Python

Any web browser like Google Chrome.

**STEPS-INVOLVED IN MACHINE LEARNING**

Following are the steps involved in creating a well-defined ML project:

Understand and define the problem

Analyse and prepare the data

Apply the algorithms

Reduce the errors

Predict the result.

**PREPARING THE DATASET**

**A. Reading the Data :**

We have the loan application information like the applicant's name, personal details, financial information and requested loan amount and related details and the outcome (whether the application was approved or rejected). Based on this we are going to train a model and predict if a loan will get approved or not.

Here is our data set :

[6]:	Application_ID	Gender	Married	Dependents	Education	Self_Employed	ApplicantIncome	CoapplicantIncome	LoanAmount	Loan_Amount_Term	Credit_History	Property_Area	Loan_Status
0	1002	M	No	0	Graduate	No	5849	0.0	146.412162	360.0	1.0	Urban	Y
1	1003	M	Yes	1	Graduate	No	4583	1508.0	128.000000	360.0	1.0	Rural	N
2	1005	M	Yes	0	Graduate	Yes	3000	0.0	66.000000	360.0	1.0	Urban	Y
3	1006	M	Yes	0	Not Graduate	No	2583	2358.0	120.000000	360.0	1.0	Urban	Y
4	1008	M	No	0	Graduate	No	6000	0.0	141.000000	360.0	1.0	Urban	Y
5	1011	M	Yes	2	Graduate	Yes	5417	4196.0	267.000000	360.0	1.0	Urban	Y
6	1013	M	Yes	0	Not Graduate	No	2333	1516.0	95.000000	360.0	1.0	Urban	Y
7	1014	M	Yes	3+	Graduate	No	3036	2504.0	158.000000	360.0	0.0	Semiurban	N
8	1018	M	Yes	2	Graduate	No	4006	1526.0	168.000000	360.0	1.0	Urban	Y
9	1020	M	Yes	1	Graduate	No	12841	10968.0	349.000000	360.0	1.0	Semiurban	N
10	1024	M	Yes	2	Graduate	No	3200	700.0	70.000000	360.0	1.0	Urban	Y
11	1027	M	Yes	2	Graduate	No	2500	1840.0	109.000000	360.0	1.0	Urban	Y
12	1028	M	Yes	2	Graduate	No	3073	8106.0	200.000000	360.0	1.0	Urban	Y

Figure 14. Data Set

## B. Loading our Loan-applications-information dataset :

- Lets load the required libraries for our analysis :

```
[1]: import numpy as np
import pandas as pd
import seaborn as sns
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
from sklearn import neighbors
from sklearn.metrics import accuracy_score
from sklearn.metrics import roc_curve
import sklearn.metrics as metrics
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.naive_bayes import GaussianNB
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
```

Figure 15. Loading Libraries

- Sklearn requires all inputs to be numeric, we should convert all our categorical variables into numeric by encoding the categories. This can be done using the following code:

```
[16]: var = ['Gender', 'Married', 'Education', 'Self_Employed', 'Property_Area', 'Loan_Status']
le = LabelEncoder()
for i in var:
    x_trn[i] = le.fit_transform(x_trn[i])
    x_tst[i] = le.fit_transform(x_tst[i])
y_trn = x_trn.iloc[:,12]
```

Figure 16. Changing Categorical Variables into Numerical

## C. Splitting the Data Set :

In Machine learning we have two kinds of datasets:

1. Train dataset - used to train our model
2. Test dataset - used to test if our model is making accurate predictions

Our data set contains both the Train Data & Test Data splitted already. All we need to do is read them.

```
[23]: x_latrn,x_latst = x_trn[x_trn["is_train"]==True], x_trn[x_trn["is_train"]==False]
print ("No. of train data =",len(x_latrn))
print ("No. of test data =",len(x_latst))

No. of train data = 72
No. of test data = 28
```

**Figure 17. Train Data & Test Data**

We are going to apply the below four algorithms to this problem and evaluate its effectiveness. And finally choose the best algorithm and train it.

### **DECISION TREE ALGORITHM**

A decision tree is a flowchart-like tree structure where an internal node represents feature (or attribute), the branch represents a decision rule, and each leaf node represents the outcome. The topmost node in a decision tree is known as the root node. It learns to partition on the basis of the attribute value. It partitions the tree in recursively manner call recursive partitioning. This flowchart-like structure helps you in decision making. It's visualization like a flowchart diagram which easily mimics the human level thinking. That is why decision trees are easy to understand and interpret.

#### A. Feature Selection :

We need to find the best feature attribute for building the Decision Tree.

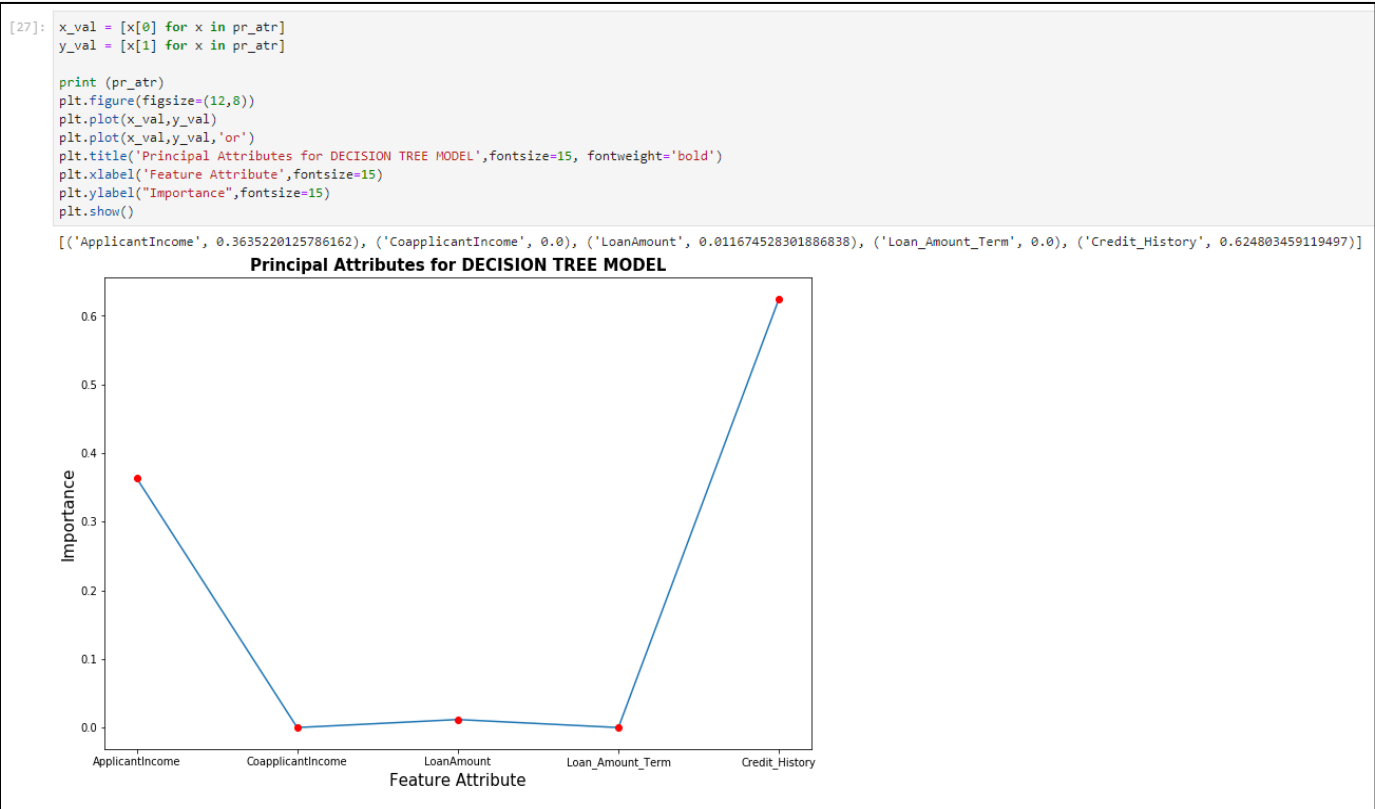


Figure 18. Best Feature Attribute of Decision Tree

## B. Building Decision Tree Model

```
[28]: x_trdt = x_latrn[features].drop(['Loan_Amount_Term'],axis=1)
y_trdt = x_latrn.iloc[:,12]
x_tsdt = x_latst[features].drop(['Loan_Amount_Term'],axis=1)
y_tsdt = x_latst.iloc[:,12]
print (len(x_trdt), len(x_tsdt), len(y_trdt), len(y_tsdt))
print (x_trdt.head())

72 28 72 28
ApplicantIncome  CoapplicantIncome  LoanAmount  Credit_History
0                5849                0.0  146.412162            1.0
1                4583               1508.0  128.000000            1.0
2                3000                0.0   66.000000            1.0
3                2583               2358.0  120.000000            1.0
6                2333               1516.0   95.000000            1.0

[29]: trn_dc = dt_train_gini.fit(x_trdt, y_trdt)
trn_dc

[29]: DecisionTreeClassifier(class_weight=None, criterion='gini', max_depth=6,
                             max_features=None, max_leaf_nodes=None,
                             min_impurity_decrease=0.0, min_impurity_split=None,
                             min_samples_leaf=5, min_samples_split=2,
                             min_weight_fraction_leaf=0.0, presort=False, random_state=100,
                             splitter='best')

[30]: from sklearn import tree
with open("dt_train_gini.txt", "w") as f:
    f = tree.export_graphviz(dt_train_gini, out_file=f)
```

Figure 19. Building Decision Tree Model

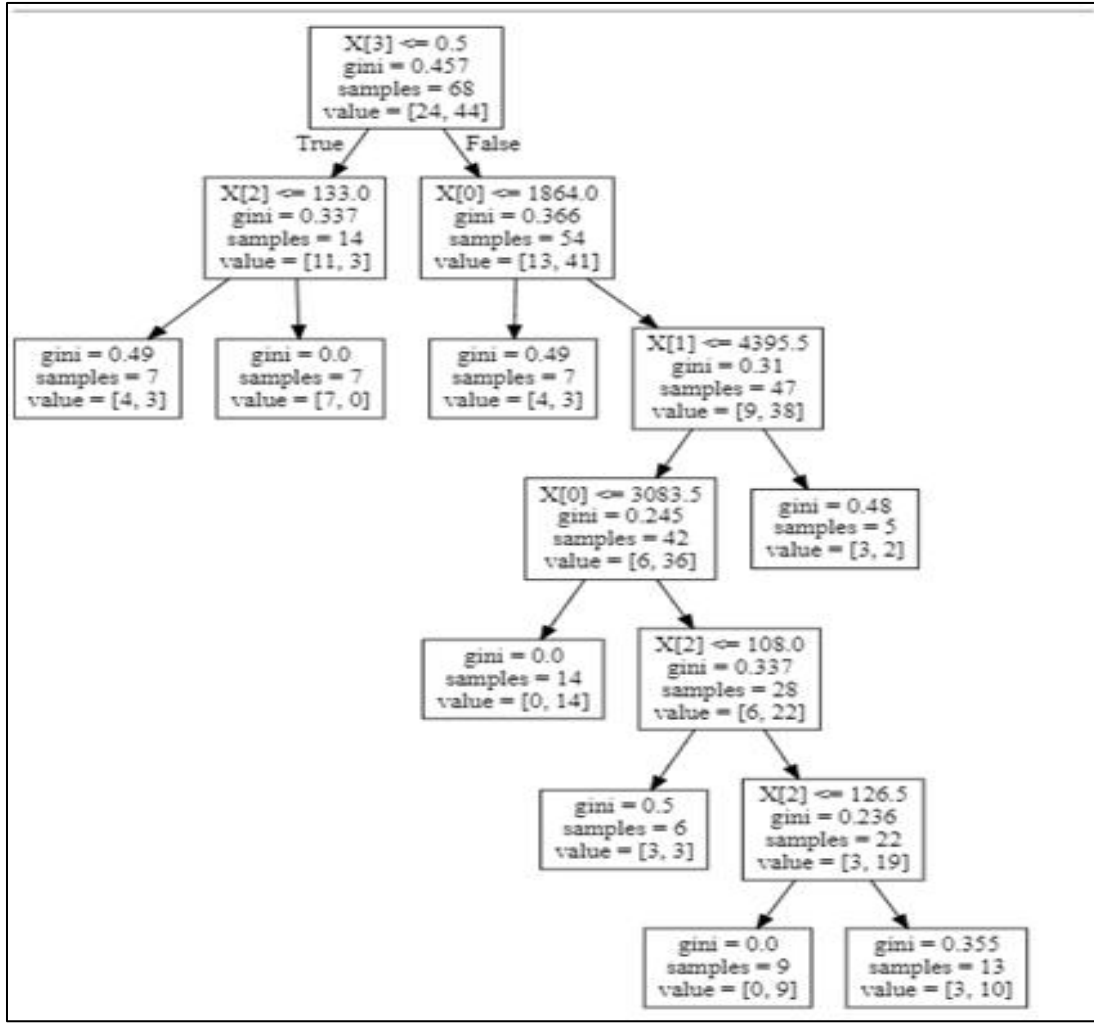


Figure 20. Visualizing the Decision Tree

### C. Evaluating the Model

Let's estimate, how accurately the classifier or model can predict the type of cultivars. Accuracy can be computed by comparing actual test set values and predicted values.





**Figure 21. Accuracy of the Model**

#### D. ROC ( Receiver Operating Characteristics) Curve

An ROC Curve shows the classification model performance as described by the false positive rate and the true positive rate. By looking at the shape of the ROC curve, you can compare both performances of different models and find the optimal threshold value to classify the data based on their predicted class probabilities. The “area under the curve” statistics complement the visual presentation of the model performance.

```
[35]: # calculate the fpr and tpr for all thresholds of the classification
preds_dt = proba_dt[:,1]
fpr, tpr, threshold = metrics.roc_curve(y_tsd, preds_dt)
roc_auc = metrics.auc(fpr, tpr)

import matplotlib.pyplot as plt
plt.title('Receiver Operating Characteristic')
plt.plot(fpr, tpr, 'b', label = 'AUC = %0.2f' % roc_auc)
plt.legend(loc = 'lower right')
plt.plot([0, 1], [0, 1], 'r--')
plt.xlim([0, 1])
plt.ylim([0, 1])
plt.ylabel('True Positive Rate')
plt.xlabel('False Positive Rate')
plt.show()
```

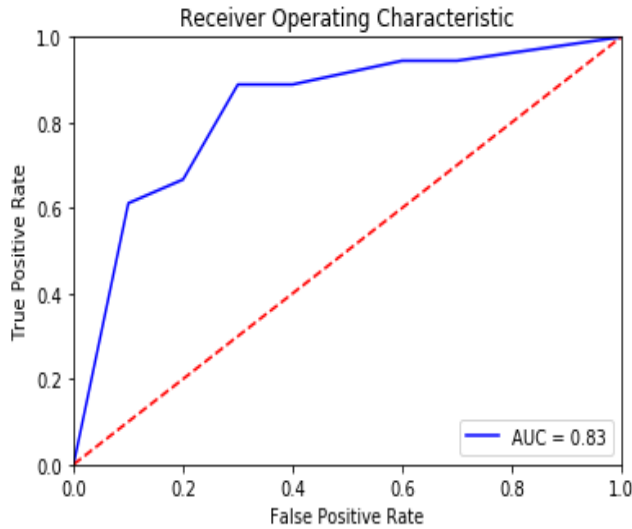


Figure 22. ROC Curve

## GAUSSIAN NAÏVE BAY'S ALGORITHM

Naive Bayes is a statistical classification technique based on Bayes Theorem. It is one of the simplest supervised learning algorithms. Naive Bayes classifier is the fast, accurate and reliable algorithm. Naive Bayes classifiers have high accuracy and speed on large datasets.

Naive Bayes classifier assumes that the effect of a particular feature in a class is independent of other features. For example, a loan applicant is desirable or not depending on his/her income, previous loan and transaction history, age, and location. Even if these features are interdependent, these features are still considered independently. This assumption simplifies computation, and that's why it is considered as naive. This assumption is called class conditional independence.

### A. Generating Probability

```
[37]: pred_gnb = gnb.fit(x_tr, y_tr).predict(x_ts)
pred_gnb

[37]: array([[1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0,
1, 1, 1, 1, 1, 1]])

[38]: proba_gnb = gnb.predict_proba(x_ts)
proba_gnb

[38]: array([[1.35876533e-01, 8.64123467e-01],
[9.31402855e-01, 6.85971453e-02],
[1.08571411e-01, 8.91428589e-01],
[9.58809654e-01, 4.11903464e-02],
[9.83457999e-01, 1.65420010e-02],
[9.98463981e-01, 1.53601936e-03],
[9.82616277e-01, 1.73837227e-02],
[9.90367388e-01, 9.63261229e-03],
[5.69034444e-02, 9.43096556e-01],
[1.06735404e-01, 8.93264596e-01],
[5.60461378e-02, 9.43953862e-01],
[9.97676180e-01, 2.32381993e-03],
[9.99996014e-01, 3.98590951e-06],
[6.52949174e-02, 9.34705083e-01],
[6.08957736e-02, 9.39104226e-01],
[7.90017812e-02, 9.20998219e-01],
[4.78047176e-02, 9.52195282e-01],
[5.13743693e-02, 9.48625631e-01],
[8.04457337e-02, 9.19554266e-01],
[8.32794633e-02, 9.16720537e-01],
[9.21481761e-01, 7.85182391e-02],
[9.99904891e-01, 9.51090699e-05],
[4.73339283e-02, 9.52666072e-01],
[2.16308613e-01, 7.83691387e-01],
[1.31687440e-02, 9.86831256e-01],
[1.57954891e-01, 8.42045109e-01],
[6.40033969e-02, 9.35996603e-01],
[1.69331844e-03, 9.98306682e-01]])
```

Figure 23. Naive Baye's Prior Probability

### B. Evaluating the Model

```
[39]: confusion_gnb = pd.crosstab(y_ts, pred_gnb, rownames=['Actual Approval'], colnames=['Predicted Approval'])
confusion_gnb.plot(kind='bar', stacked=True, color=['red','green'], grid=False)
confusion_gnb

[39]: Predicted Approval  0  1
Actual Approval
0          6  4
1          4 14
```



```
[40]: acc_gnb = accuracy_score(y_ts,pred_gnb)
print("Accuracy Score of Gaussian Naive Bayes Model:")
acc_gnb

Accuracy Score of Gaussian Naive Bayes Model:
[40]: 0.7142857142857143
```

Figure 24. Accuracy of the Model

### C. ROC ( Receiver Operating Characteristics) Curve

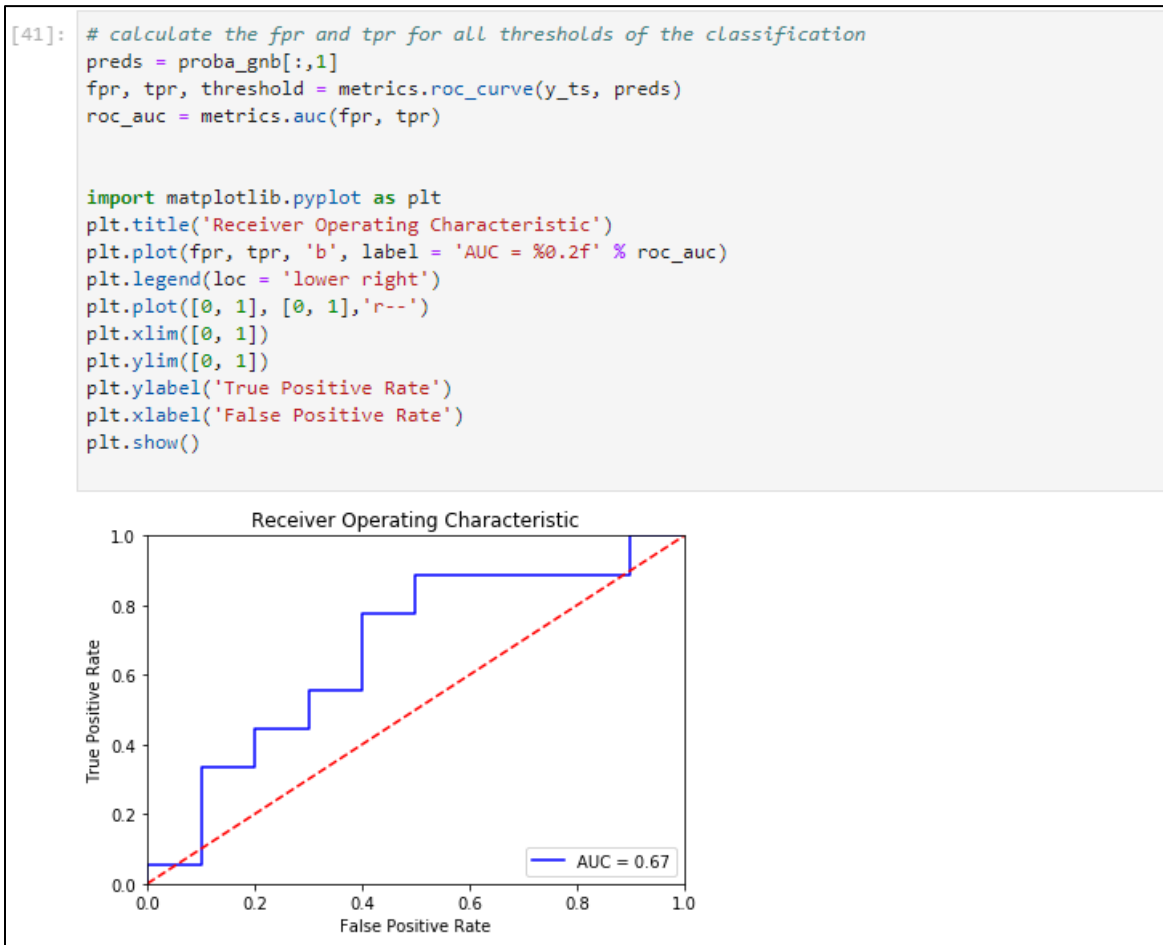


Figure 25. ROC Curve

## LOGISTIC REGRESSION ALGORITHM

**Logistic Regression** is a Machine Learning classification algorithm that is used to predict the probability of a categorical dependent variable. In logistic regression, the dependent variable is a binary variable that contains data coded as 1 (yes, success, etc.) or 0 (no, failure, etc.). In other words, the logistic regression model predicts  $P(Y=1)$  as a function of  $X$ .

### A. Logistic Regression Assumptions :

1. Binary logistic regression requires the dependent variable to be binary.
2. For a binary regression, the factor level 1 of the dependent variable should represent the desired outcome.
3. Only the meaningful variables should be included.
4. The independent variables should be independent of each other. That is, the model should have little or no multicollinearity.

- The independent variables are linearly related to the log odds.
- Logistic regression requires quite large sample sizes.

```
LogisticRegression(C=1.0, class_weight=None, dual=False, fit_intercept=True,  
intercept_scaling=1, max_iter=100, multi_class='warn',  
n_jobs=None, penalty='l2', random_state=None, solver='warn',  
tol=0.0001, verbose=0, warm_start=False)  
  
print ('Estimated intercept:', regressor.intercept_)  
  
print ('Number of coefficients:', len(regressor.coef_))  
print ('Coefficients:', regressor.coef_)
```

Figure 26. Data for Logistic Regression

## B. Evaluating the Model

```
[46]: confusion_lr = pd.crosstab(y_ts, pred_lr, rownames=['Actual Approval'], colnames=['Predicted Approval'])  
confusion_lr.plot(kind='bar', stacked=True, color=['red','green'], grid=False)  
confusion_lr
```

```
[46]: Predicted Approval  0  1  
Actual Approval  
0      6  4  
1      4 14
```

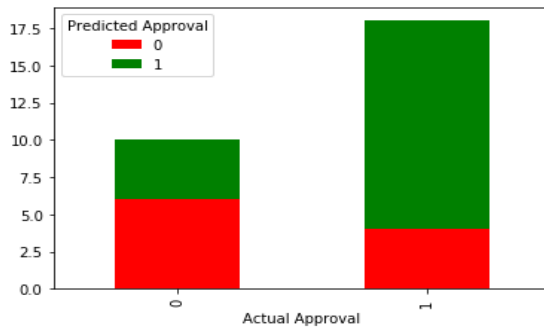


Figure 27. Confusion Matrix

```
[47]: acc_lr = accuracy_score(y_ts,pred_lr)  
print("Accuracy Score of Logistic Regression Model:")  
acc_lr
```

Accuracy Score of Logistic Regression Model:

```
[47]: 0.7142857142857143
```

Figure 28. Accuracy Value

## C. ROC ( Receiver Operating Characteristics) Curve

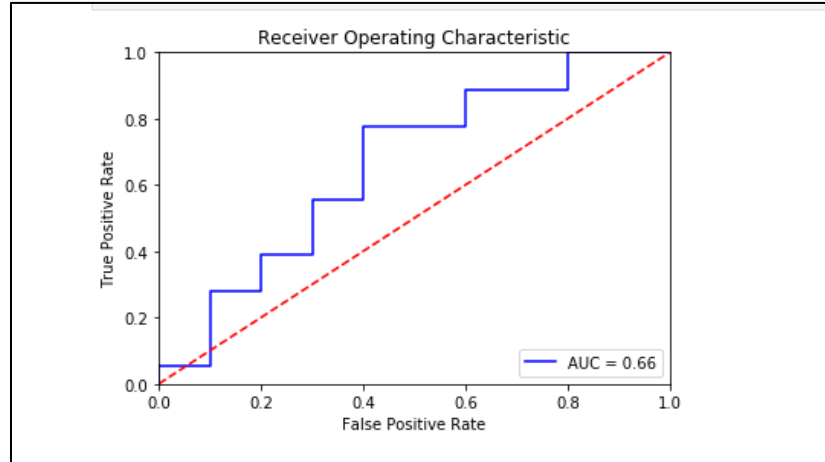


Figure 29. ROC Curve

## **K-NN ALGORITHM**

The K-nearest neighbors (KNN) algorithm is a type of supervised machine learning algorithms. KNN is extremely easy to implement in its most basic form, and yet performs quite complex classification tasks. It is a lazy learning algorithm since it doesn't have a specialized training phase. Rather, it uses all of the data for training while classifying a new data point or instance. KNN is a non-parametric learning algorithm, which means that it doesn't assume anything about the underlying data. This is an extremely useful feature since most of the real world data doesn't really follow any theoretical assumption e.g. linear-separability, uniform distribution, etc.

### A. Feature Scaling

#### K-NN

```
[49]: knn = neighbors.KNeighborsClassifier(3,weights="uniform")
      trained_model = knn.fit(x_tr,y_tr)
```

Figure 30. Feature Scaling

### B. Evaluating the Model

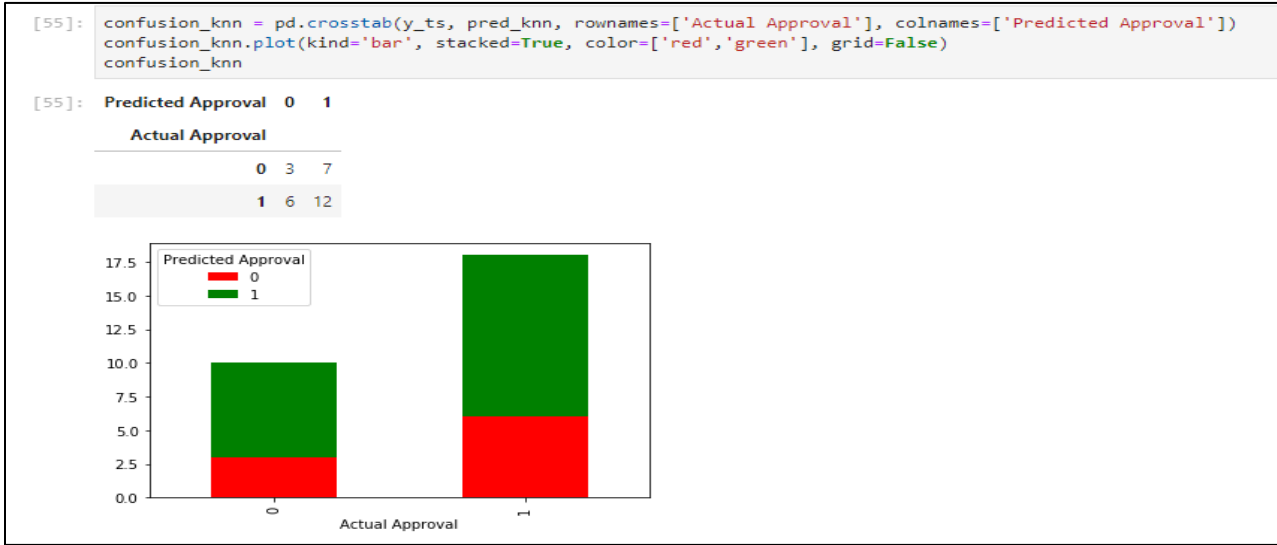


Figure 31. Confusion Matrix



Figure 32. Accuracy Value

C. ROC ( Receiver Operating Characteristics) Curve

```
[57]: # calculate the fpr and tpr for all thresholds of the classification
preds_knn = proba_knn[:,1]
fpr, tpr, threshold = metrics.roc_curve(y_ts, preds_knn)
roc_auc = metrics.auc(fpr, tpr)

import matplotlib.pyplot as plt
plt.title('Receiver Operating Characteristic')
plt.plot(fpr, tpr, 'b', label = 'AUC = %0.2f' % roc_auc)
plt.legend(loc = 'lower right')
plt.plot([0, 1], [0, 1], 'r--')
plt.xlim([0, 1])
plt.ylim([0, 1])
plt.ylabel('True Positive Rate')
plt.xlabel('False Positive Rate')
plt.show()
```

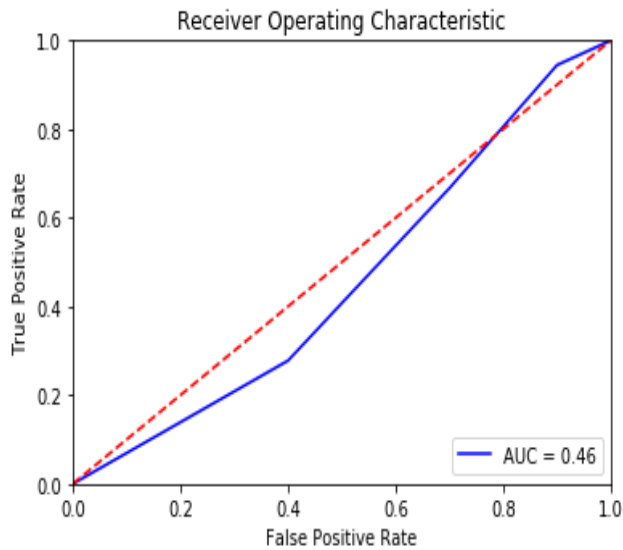


Figure 33. ROC Curve

### ACCURACY COMPARISON

The 4 models are now compared to check their accuracy.



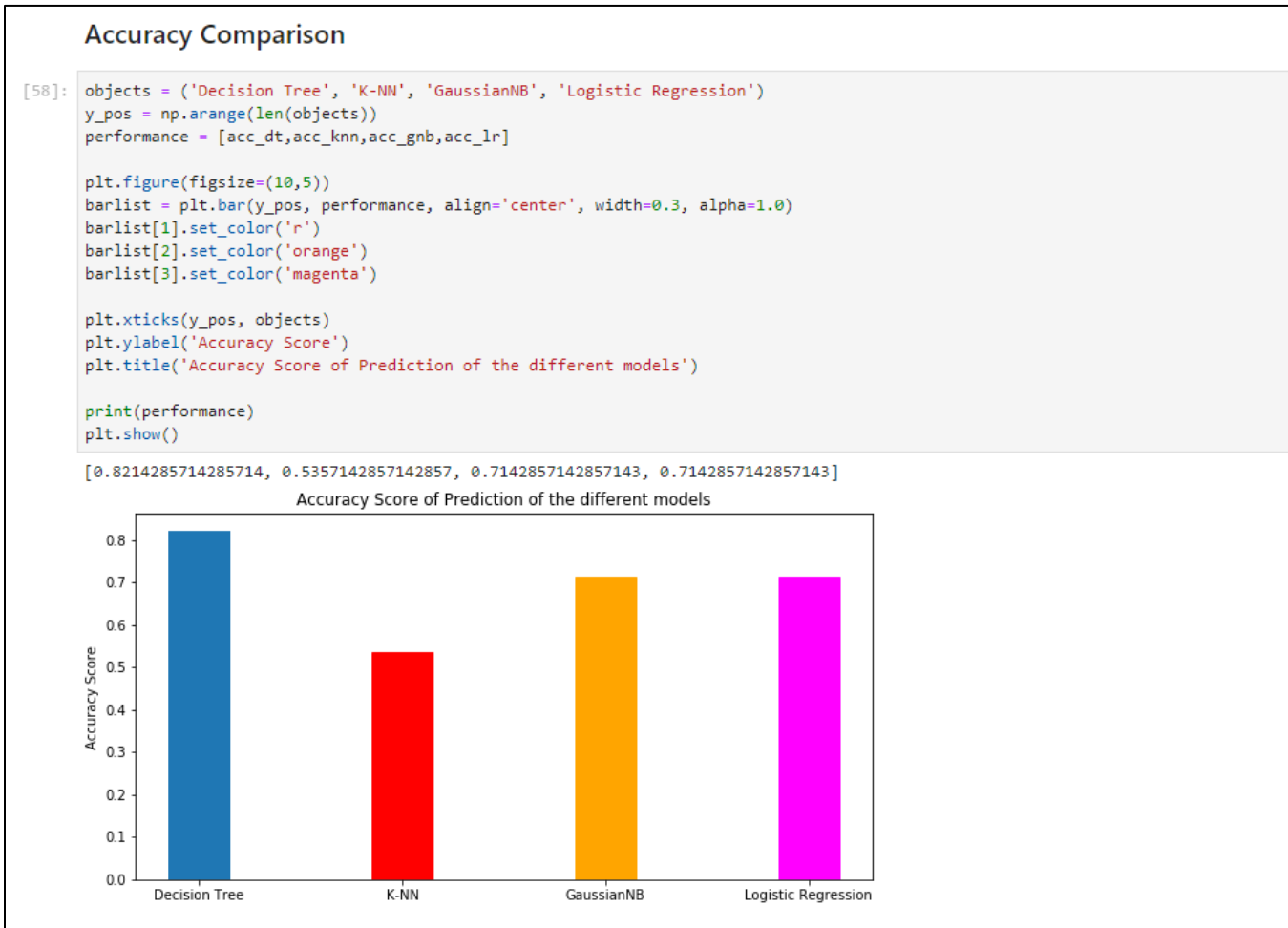


Figure 34. Accuracy Comparison

Inference: We have come to the conclusion from the graph above that the KNN algorithm is the least accurate while the Decision Tree Algorithm is the most accurate.

## REFERENCES

- [1]. Rattle data mining tool: available from <http://rattle.togaware.com/rattle-download.html>
- [2]. Aafer Y, Du W & Yin H 2013, DroidAPIMiner: 'Mining API-Level Features for Robust Malware Detection in Android', in: Security and privacy in Communication Networks Springer, pp 86-103 .
- [3]. Ekta Gandotra, Divya Bansal, Sanjeev Sofat 2014, 'Malware Analysis and Classification: A Survey' available from <https://www.scirp.org/journal/jis/>
- [4]. K. Hanumantha Rao, G. Srinivas, A. Damodhar, M. Vikas Krishna: Implementation of Anomaly Detection Technique Using Machine Learning Algorithms: Internatinal Journal of Computer Science and Telecommunications (Volume2, Issue3, June 2011).
- [5]. J. R. Quinlan. Induction of Decision Tree. Machine Learning, Vol. 1, No. 1. pp. 81-106., 1086.

- [6]. Mean Decrease Accuracy <https://dinsdalelab.sdsu.edu/metag.stats/code/randomforest.html>
- [7]. J.R. Quinlan. Induction of decision trees. MachinelearningSpringer, 1(1):81–106, 1086.
- [8]. Andy Liaw and Matthew Wiener. Classification and Regression by randomForest. R News(<http://CRAN.R-project.org/doc/Rnews/>), 2(3):9–22, 2002.
- [9]. S.S. Keerthi and E.G. Gilbert. Convergence of a generalizeSMO algorithm for SVM classifier design. Machine Learning, Springer, 46(1):351–360, 2002.
- [10]. J.M. Chambers. Computational methods for data analysis. Applied Statistics, Wiley, 1(2):1–10, 1077.

## ELECTRICITY DEMAND MAINTAINING BY FUZZY TECHNIQUE

ASHISH DHAMANDA

Electrical Engineering Department

Gurukula Kangri (Deemed to be University) Haridwar, UK, India dhamanda\_ashish@yahoo.co.in

<https://orcid.org/0000-0002-7481-5267>

**Abstract:-** Load control balances the electrical load on a network and the power supply by altering or regulating the load instead of the power plant output. Load variation is one of the components of the power system. We are generating electricity to keep up with the load, which varies from time to time. Peak load occurs when all reserve load generation is used and the load is at its maximum. This paper uses the P, I, and fuzzy technique to solve the power and frequency variation problem in order to control power demand. Fuzzy techniques were once a goal-oriented approach that enhanced conventional system design with engineering know-how. The P technique is a more conventional technique from that era. A thermal generating source is used to generate power, and a fuzzy, P technique is used to control the Simulink model of the thermal generating system. In a thermal generating station, pulverized coal is fed into a boiler and burned along with forced air. Fuzzy techniques are continuously available and have been shown by science to yield good, efficient results for the P technique. These findings taken together suggest that power and frequency variations can be managed to reduce power demand.

**Keywords:** Electricity Demand, Load Changes, Load Frequency, Fuzzy and P Techniques, Thermal Source.

## MODELING OF THE FRETTING FATIGUE STATE ON HOMOGENEOUS LINEAR ELASTIC MATERIALS BY THE FEM METHOD

Mohammed BENTAHAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of civil and hydraulic Engineering, University Tahar Moulay University, Saida, (Algeria)

\*Technology Laboratory of Communication,  
bentahae@yahoo.fr

### Abstract

Fretting fatigue is a phenomenon that occurs when two contacting surfaces are subjected to oscillating tangential forces. In the modality the constraint is variable, contact fatigue can be defined as the accumulation of surface damage due to small plastic deformations that occur in a material, even below the elastic limit, generating microcracks that can lead to its rupture by micro pitting. The objective of this work is to study the variation of the J-integral and the stress intensity factor (KI and KII) during the increment of time of a cracked fretting fatigue model of the homogeneous isotropic linear elastic materials. These parameters were studied and evaluated by the two-dimensional finite element method using the Abaqus calculation code. The friction coefficient 0.5 was applied to the crack length (a). In addition, elements of type (CPE4R) and the maximum tangential stress criterion were applied.

Keywords: Fretting fatigue, CPE4R, stress intensity factor, 2D

## MODELING THE PERFORMANCE OF HYBRID 3D/2D PEROVSKITE SOLAR CELLS

S.M.Makrelouf<sup>1\*</sup>,

H Zeboudj<sup>1</sup>,

B.Hadri<sup>1</sup>,

N.Boukourt<sup>2</sup>, A. Ayad<sup>3</sup>

**1**Laboratoire d'électromagnétisme et optique guidée Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem,  
Algerie

**2**Electronics and Communication Engineering Department, Kuwait College of Science and Technology,  
Doha, Kuwait

**3** Department of Electrical Engineering, Kasdi Merbah University, Ouargla 30000, Algeria

[Ayad.ahmed@univ-ouargla.dz](mailto:Ayad.ahmed@univ-ouargla.dz)

[sidimohammed.makrelouf.etu@univ-mosta.dz](mailto:sidimohammed.makrelouf.etu@univ-mosta.dz)

### Abstract

In recent years, hybrid perovskite solar cells have garnered significant attention due to their potential for high efficiency and cost-effective production. This study focuses on the simulation and modeling of the performance of hybrid 3D/2D perovskite solar cells using TCAD Silvaco software. By leveraging the advanced simulation capabilities of TCAD Silvaco, we aim to analyze and optimize the efficiency of these solar cells.

The research investigates the effects of various parameters, such as layer thickness, material properties, and interface characteristics, on the overall performance of the solar cells. The 3D/2D architecture is explored for its potential to enhance light absorption, reduce recombination losses, and improve charge carrier mobility. Detailed simulation results provide insights into the optimal configurations and material compositions that can maximize efficiency.

Our findings demonstrate significant improvements in the power conversion efficiency of hybrid 3D/2D perovskite solar cells compared to traditional single-layer designs. This study highlights the importance of precise modeling and simulation in the development of next-generation solar cells, offering a pathway to more efficient and commercially viable photovoltaic technologies.

**Mot clés :** Perovskite, Solar ,Cells, 3D/2D Hybrid ,Structure, Simulation, Efficiency.

## THE INFLUENCE OF VELOCITY AND SIZE FACTORS ON INDUCED CURRENT IN NON-FERROUS PARTICLES

KADRI Nadjib<sup>1\*</sup>, REZZAG BARA Ilies<sup>1</sup>, , KRIKA Wafa<sup>2</sup>, AYAD Ahmed Nour El Islam<sup>1,2</sup>  
BOUDJELLA Houari<sup>1</sup>, BENYEKHLEF Larouci<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Department of Electrical Engineering, Kasdi Merbah University, LAGE laboratory, Ouargla 30000, Algeria

<sup>2</sup> Department of automatic, APELEC laboratory Djilali Liabes University, Sidi Bel Abbas 22000, Algeria

### Abstract:

The study investigates the influence of velocity and size factors on the induced current in non-ferrous particles within the context of eddy current separation. Eddy current separators are widely used in various industries for separating non-ferrous metals from non-metallic materials. Understanding the dynamics of induced currents in these particles is crucial for optimizing the efficiency of separation processes.

Through numerical simulations, the study examines how the velocity of particles and their size affect the magnitude and distribution of induced currents.

This study aims to elucidate the underlying principles governing the induction of current in non-ferrous particles. Theoretical models and simulations are employed to explore how variations in particle velocity and size impact the magnitude and distribution of induced current. Insights from this study contribute to advancing the fundamental understanding of electromagnetic phenomena in non-ferrous materials and offer valuable guidance for optimizing separation processes in industrial settings.

## EVALUATION OF THE HYGIENIC AND HEALTH QUALITY OF RAW MILK FROM THE SOUK AHRAS REGION

**GANAOUI MAROUA<sup>1</sup>,  
Dr GANAOUI NAWEL<sup>2</sup>,  
BOUZID R<sup>1</sup>, KHELEF D<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0002-8457-0854>

[mar.gritegirl@gmail.com](mailto:mar.gritegirl@gmail.com), [ganaoui.nawel@gmail.com](mailto:ganaoui.nawel@gmail.com), [djamelkhelef@yahoo.fr](mailto:djamelkhelef@yahoo.fr)

<sup>1</sup>lab: Epidemiological surveillance, health, production and reproduction, experimentation and cellular therapy of domestic and wild animals. Chadli Ben Djedid El-tarf University.

<sup>2</sup>Ibn Khaldoun Tiaret University

<sup>3</sup>National Higher Veterinary School

### ABSTRACT:

Milk is a food of great value; it provides more essential nutriment than any other natural food. The presences of pathogenic bacteria and antibiotic residues in milk can cause a real danger to consumers. Effectively, the milk consumption contaminated by bacteria can have an immediate impact which means a toxi-infection. Therefore, the presence of antibiotics residues in milk can constitute an important risk at the allergy and antibiotic resistance cases on the consumer. The present study concerning the pathogens germs identification and antibiotic residues seeking in milk and their impact on the human health, has been realized on a total number of 100 samples of raw milk resulted from direct sale channel (dairies) throughout Souk ahras different regions localities. The microbiological analysis has shown only 30% conform samples to JORA Standards. Really, milk non-conformity results to the microbiological standards consisting on total aerobic mesophilic flora total count, total coliforms, thermo tolerant coliforms. Staphylococcus aureus have shown the following contamination rate: 61.25%. 93.75%, 55%. 93.75% and 50%. Salmonella is characterized by a total absence in all analysed milk samples. Moreover, the antibiotics residues research by Delvotest SP make plainly visible 33 positive samples. Further, 20% samples of the 30% which were judged conform to the bacteriology standards has been found contaminated by the antibiotic residues. The analysed milk quality can be considered as a real danger to the consumption.

**Keywords:** antibiotic residues, Dairy, pathogenic bacteria, raw milk,

## APPLICATIONS OF NANOSTRUCTURED LIPID CARRIER (NLC) SYSTEMS FOR HYPERTENSION

P.Jeyaprabha\*<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Research Scholar, Department of Pharmaceutics, Faculty of Pharmacy, Karpagam Academy of Higher Education, Coimbatore -641021, Tamilnadu, India

G.Saravanan<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Research Supervisor and Professor, Department of Pharmaceutics, Faculty of Pharmacy, Karpagam Academy of Higher Education, Coimbatore -641021, Tamilnadu, India.

Email id: [jayaprava@gmail.com](mailto:jayaprava@gmail.com)

### Abstract:

Nanostructured Lipid Carriers (NLCs) are a second-generation lipid nanoparticle system that offer several advantages over traditional drug delivery systems, particularly in the management of chronic conditions such as hypertension. Here's an overview of their applications in hypertension treatment: **1. Enhanced Bioavailability** One of the major challenges in hypertension management is the poor bioavailability of some antihypertensive drugs. NLCs can significantly enhance the bioavailability of these drugs by improving their solubility and stability. **Improved absorption:** NLCs enhance the gastrointestinal absorption of poorly water-soluble antihypertensive drugs, ensuring more consistent and effective drug levels in the bloodstream. **Protection from degradation:** NLCs protect encapsulated drugs from degradation in the gastrointestinal tract, leading to improved bioavailability. **2. Controlled and Sustained Release** NLC systems can provide controlled and sustained release of antihypertensive drugs, ensuring prolonged therapeutic effects and reducing the frequency of dosing. **Reduced dosing frequency:** Sustained release formulations reduce the need for multiple daily doses, improving patient compliance and adherence to medication regimens. **Stable blood pressure control:** By providing a controlled release of the drug, NLCs help in maintaining stable blood pressure levels, avoiding peaks and troughs associated with conventional dosing. **3. Targeted Drug Delivery** NLCs can be engineered to deliver antihypertensive drugs specifically to target tissues or organs, enhancing the therapeutic effect while minimizing side effects. **Targeting vascular tissues:** NLCs can be designed to target endothelial cells in blood vessels, which are crucial in the regulation of blood pressure, improving the efficacy of the antihypertensive drugs. **Minimized side effects:** Targeted delivery reduces systemic exposure.

**Keywords:** Nanostructured lipid carrier, applications, enhanced bioavailability



## THE END OF THE STATE IN JOHN LOCKE'S SOCIAL AND POLITICAL PHILOSOPHY

A.C OBI

AKEDE, ABRAHAM ESIVUE

Department of Philosophy, Kogi State University, Anyigba,  
Nigeria.

Phone: +2348136738781

Email: akedeesivue@gmail.com

### Abstract

Locke explores the fundamental purpose and limitations of government authority, proposing a theory grounded in natural law and individual rights. Central to Locke's treatise is the idea that governments are instituted to safeguard the natural rights of life, liberty, and property, with the aim of dealing with the formation of the state in Locke's, to examine the operation of the state in Locke, and to also justify the end of the state in Locke. However, in doing that, Locke contends that when a government fails to fulfill its duty of protecting these rights or oversteps its bounds, individuals possess the inherent right to resist and even overthrow such authority. Drawing upon principles of consent and social contract theory, Locke asserts that legitimate political authority is contingent upon the consent of the governed, and that the ultimate end of the state is to serve the common good and protect the rights and freedoms of its citizens. Through a nuanced examination of the relationship between the governed and the government, Locke lays the groundwork for modern liberal democracy and remains a seminal figure in political philosophy. This thesis adopts analytical method to critically examine the end of the state in Locke's social and political philosophy with the view that good governance thrives when citizens' fundamental rights are respected.

### Introduction

John Locke, a prominent social contract theorist, postulates the origin of the state and declares its end. He believes that man was originally in the state of nature, which was peaceful but with inconveniences. Consequently, man's natural rights became unsecured. Hence, man was moved to form an organized society whose end is to preserve the natural rights of its members. Given this, it is opined that social and political problems are inevitable in the life of man. History has shown that these problems have been there for ages. Hence, it is evident that varied problems arise at different ages and times. In the history of political philosophy, there has never been any time when political philosophers came to a consensus on a particular solution to the political problems of a particular age at any given time. Consequently, history shows that man has been making an effort in different ages to get a means through which he can make sense of his life. And to better the political life of a man means that man is aware of his political nature and status. So, all this drive about how man can make a well-structured and ideal political state is the problem that bothers John Locke and other socio-political

philosophers. To this end, social and political philosophy considered problems such as why persons living in the society give their support to something as inherently powerful and threatening as a political system. Why do they need a state? And who should have supreme political authority and be sovereign? (Diggs 20). Given these perplexing problems, several political philosophers, including John Locke have proffered a variety of solutions and explanations. And they have mostly confined themselves to the problem of the end of the state, that is, how a man can live a well-structured political life. More so, Locke asserts that when someone transgresses the law of nature such as an individual simply denies reason and common equity which God has set to check the actions of men for their mutual security. The person has also broken the tie, which is to secure them from injury and violence. This is dangerous to humanity. Thus, the transgressor deserves punishment which anyone has a right to dish out since there is no common judge.

Locke came to establish the fact that the state of nature is full of enmity, malice, violence, and mutual destruction. Hence, Locke says that the state of war is a state of force upon others because of the lack of a common judge with authority to appeal to. Therefore, the main feature of the state of war is that of the wrong use of force upon a person to gain absolute dominion over him. When such happens, the person seeking absolute control of another has created a state of war with him.

### **Formation of the State in Locke**

In the mainstream of political philosophy, John Locke stands as a pivotal figure whose ideas profoundly influenced the development of modern democratic thought and governmental structures. Central to Locke's perspective on state formation are his beliefs regarding the natural rights of individuals, the social contract, and the purpose of government. Locke's philosophy begins with his concept of natural rights, which he believed every individual possesses by virtue of their humanity. These rights, namely life, liberty, and property, are fundamental and inalienable. Locke argued that these rights exist independently of any government or societal structure and are inherent to human beings. In Locke's view, individuals enter into society through a social contract, willingly surrendering some of their natural rights to establish a civil society that can protect their remaining rights more effectively.

This social contract forms the basis of legitimate governmental authority. However, crucially, Locke emphasized that this contract must be based on the consent of the governed, which retain the right to alter or abolish any government that fails to protect their rights or ceases to operate in their best interests. For Locke, the primary purpose of government is to safeguard the natural rights of its citizens. He believed that governments derive their authority from the consent of the governed and are obligated to uphold individual rights and promote the common good. Locke's theory of government thus advocates for a limited role of the

state, emphasizing the importance of individual freedom and property rights. In terms of state formation, Locke's perspective entails the gradual evolution of government from a state of nature to civil society through the establishment of a social contract. According to Locke, individuals initially exist in a state of nature, characterized by equality and freedom but also by the absence of a central authority to enforce laws and resolve disputes. In this state of nature, individuals are free to exercise their natural rights but may face challenges in securing and protecting those rights.

### **Limitation of the State of Nature**

John Locke's concept of the state of nature is a foundational element of his political philosophy, serving as the theoretical framework from which he developed his ideas on the nature and limitations of government. In Locke's view, the state of nature refers to a hypothetical condition where individuals exist without a common authority, enjoying natural freedom and equality but also facing potential challenges such as insecurity and conflict. In his seminal work titled, *Two Treatises of Government*, Locke describes the state of nature as a state of perfect freedom and equality, where individuals possess natural rights to life, liberty, and property. In this pre-political condition, every person has the inherent right to pursue their interests and exercise their faculties without interference from others. However, Webber argues that:

While Locke portrays the state of nature as a state of freedom, he also acknowledges its limitations and challenges. One of the primary limitations of the state of nature, according to Locke, is the absence of a common authority to impartially interpret and enforce natural law (121).

For him, in the absence of a government or legal system, individuals may face uncertainty and insecurity regarding the protection of their rights and property. Moreover, disputes and conflicts between individuals are inevitable in the state of nature, as there is no impartial arbiter to resolve disagreements and enforce judgments. Another limitation of the state of nature identified by Locke is the potential for the violation of natural rights.

While individuals possess natural rights to life, liberty, and property, these rights are not always respected or upheld in the absence of a common authority. Without a government to secure and enforce these rights, individuals may resort to self-help and vigilantism, leading to a state of perpetual conflict and insecurity (211).

Furthermore, Locke argues that the state of nature is characterized by a lack of objective standards and impartial judges to adjudicate disputes and grievances. In the absence of a common authority, individuals may be tempted to act as judge and jury in their own cases, leading to biased and arbitrary outcomes. This absence of impartial

adjudication undermines the rule of law and exacerbates the challenges of maintaining order and stability in the state of nature.

Despite these limitations, Locke does not portray the state of nature as a state of chaos or perpetual war, as some earlier thinkers like Thomas Hobbes did. Instead, he emphasizes the rationality and moral sense of individuals in the state of nature, which leads them to recognize the benefits of cooperation and the establishment of civil society. According to Locke, “individuals voluntarily enter into the social contract and form governments to overcome the limitations of the state of nature and secure their natural rights more effectively” (Locke 261). In summary, John Locke's conception of the state of nature provides a theoretical foundation for understanding the nature and limitations of government. While the state of nature is characterized by freedom and equality, it is also marked by challenges such as insecurity, conflict, and the potential violation of natural rights. Locke's political philosophy seeks to address these limitations by advocating for the establishment of civil society and limited government, grounded in the consent of the governed and the protection of individual rights.

### **Locke on the Nature of Social Contract**

Locke and the social contract theory are intertwined in the fabric of political philosophy, contributing significantly to our understanding of the relationship between individuals and their government. John Locke, an influential 17th-century philosopher, laid down the foundational principles that would shape modern political thought, particularly in Western societies. His insights into the nature of government, authority, and individual rights have reverberated through centuries, informing the development of democratic systems and the protection of human liberties. At the heart of Locke's social contract theory lies the notion that political authority arises from the consent of the governed. In their natural state, he posited that individuals possess inherent rights to life, liberty, and property. Locke argued against the divine right of kings and the absolute authority of monarchs. Instead, he proposed that legitimate political power is derived from a voluntary agreement, or social contract, among individuals to form a civil society.

According to Barton, the “purpose of government is to safeguard the natural rights of its citizens. Locke envisioned a limited government with specific responsibilities, such as protecting life, liberty, and property, and administering impartial justice” (213).

Locke holds that if a government failed to fulfill its obligations or violated the rights of its citizens, individuals had the right to rebel and institute a new government. Locke's social contract theory had profound implications for the development of liberal democracy. His ideas laid the groundwork for the concept of popular sovereignty, wherein the authority of the government is ultimately derived from the consent of the people. This

principle became a cornerstone of modern constitutional democracies, emphasizing the importance of representative institutions and the rule of law. Furthermore, Locke's emphasis on individual rights and the limitations of governmental power played a crucial role in shaping the structure of modern political systems. Moreover, is the potential for the violation of natural rights. Appadorai argues that:

Locke's ideas contributed to the broader intellectual movement known as the Enlightenment, which championed reason, science, and individualism. His belief in the capacity of human beings to govern themselves and pursue their own interests within a framework of laws and institutions resonated with Enlightenment thinkers and fueled the spread of liberal ideals (142).

However, for him, Locke's social contract theory is not without its criticisms. Some scholars argue that his conception of the social contract is overly individualistic and fails to account for the complexities of collective decision-making and societal cohesion. Others contend that his theory relies on a simplistic view of human nature and overlooks the role of power dynamics and social inequality in shaping political arrangements. Nonetheless, Locke's legacy endures as one of the most influential figures in political philosophy. His ideas continue to inform debates about the nature of government, the protection of individual rights, and the obligations of citizenship in modern societies. Locke's social contract theory remains a cornerstone of liberal thought, reminding us of the enduring importance of consent, liberty, and the rule of law in the governance of free societies.

### **Locke on the Idea of Consent and Citizenry**

John Locke, a towering figure in Western philosophy, particularly in the realm of political thought, had profound insights into the relationship between content and citizenry. His ideas laid the groundwork for liberal democracy and greatly influenced the development of modern political theory. Locke's concept of the social contract forms the basis of his political philosophy. Goodin posited that: "Individuals in a state of nature would come together to form a society through a mutual agreement, relinquishing certain natural rights to establish a government that protects their fundamental liberties, such as life, liberty, and property" (98). Thus, in this framework, the content of governance is shaped by the consent of the governed. The authority of the government is derived from the consent of the governed, and it exists to serve and protect the rights and interests of its citizens. Locke emphasized the importance of individual rights and limited government. Lazarski argued that:

The primary function of government is to safeguard these rights and promote the common good. However, if a government oversteps its bounds or fails to fulfill its obligations, citizens have the right to rebel and establish a new government that better serves their interests (121).

For him, this underscores the dynamic relationship between content (the policies and actions of government) and citizenry (the individuals subject to governance). Moreover, in Locke's epistemology individuals acquire knowledge through sensory experience and reflection (221).

This emphasis on empiricism and rationality informs his political philosophy, suggesting that citizens should critically evaluate the actions of government and hold it accountable for its decisions and policies. In this way, the content of governance is subject to scrutiny and revision based on reasoned discourse and public deliberation. Finally, John Locke's ideas on the social contract, individual rights, and the role of government underscore the significance of citizen consent and participation in shaping the content of governance. His philosophy laid the groundwork for modern democratic principles and continues to influence debates on political legitimacy, citizenship, and the relationship between government and society.

### **Leadership of the State**

John Locke made profound contributions to political theory, particularly regarding the nature of government and the role of leadership within the state. Locke's ideas laid the groundwork for modern democracy and influenced subsequent thinkers, policymakers, and revolutions across the globe. In Locke's magnum opus, *Two Treatises of Government*, published in 1689, he expounds upon his theory of government, challenging the prevailing notion of the divine right of kings and advocating for a social contract between the rulers and the governed. Central to Locke's conception of governance is the idea that political authority derives from the consent of the governed, a notion that would profoundly shape the development of democratic principles. According to Lazarski: “Locke believes that individuals are naturally endowed with certain inalienable rights, including life, liberty, and property. These rights exist in a state of nature, where individuals are free and equal, but also vulnerable to the potential abuses of others” (167).

To secure these rights and establish civil society, individuals voluntarily enter a social contract, forming a government to protect their natural rights and promote the common good. Key to Locke's theory of leadership is the concept of limited government and the separation of powers.

Acemoglu and Robison argues following Locke’s position that: “Government should be based on the rule of law and operate within the confines of a constitution, which establishes the framework for governance and protects individual rights from arbitrary infringement by the state” (87).

Moreover, for them, Locke contends that power should be divided among distinct branches of government; legislative, executive, and judicial to prevent any one person or group from accruing excessive authority and abusing their power. In Locke's view, the leader or executive within the state is entrusted with the responsibility of executing and administering the laws enacted by the legislative branch. While the executive possesses

significant authority, including the power to enforce laws and defend the commonwealth, this authority is constrained by the rule of law and is subject to checks and balances to prevent tyranny.

Importantly, Locke emphasizes that:

The leader's legitimacy and authority derive from the consent of the governed. Leaders are not divinely ordained monarchs but are elected or appointed by the people to represent their interests and uphold their rights. Therefore, leaders are accountable to the populace and can be removed from office if they fail to fulfill their obligations or act contrary to the public good (261).

Moreover, Locke contends that leaders must govern with prudence, moderation, and a commitment to the public interest. They must respect the rights and liberties of individuals, promote justice and equality, and pursue policies that benefit the welfare of society.

Leaders are not sovereign rulers but are servants of the people, entrusted with the responsibility of advancing the common good and protecting the rights of all citizens. Finally, it could be argued that John Locke's theory of leadership in the state represents a seminal contribution to political philosophy, laying the groundwork for modern conceptions of democracy, limited government, and the rule of law. His emphasis on the consent of the governed, the separation of powers, and the accountability of leaders remain highly influential in shaping contemporary political institutions and practices, underscoring the enduring relevance of his ideas in the study of governance and the exercise of power.

### **Operation of the State in Locke**

The functionality and apparatus of the state as a parameter of state formation are deeply clapped in many political theories and have significant implications for the functioning of human societies. Thus, John Locke, a towering figure of the Enlightenment era, offered profound insights into the nature of government and the operation of the state. His conception laid the groundwork for modern political thought and has left an indelible mark on democratic theory. Locke's perspective on the operation of the state is rooted in his belief in natural rights, social contract theory, and the limitations of governmental power. Central to Locke's conception is the idea that individuals possess certain inalienable rights, such as life, liberty, and property, by their humanity. These rights are not bestowed by governments but are inherent to human beings. Locke argued that the primary role of the state is to protect these rights, and any legitimate government derives its authority from the consent of the governed. In Locke's view, individuals enter a social contract with one another to form a civil society and establish a government for the protection of their rights and the promotion of the common good.

However, this social contract does not entail an unlimited surrender of authority to the state. Instead, Locke contends that the government is a trustee of the people, entrusted with specific powers to fulfill its

obligations but subject to strict limitations. According to Locke, the operation of the state should be guided by the rule of law and separation of powers to prevent the concentration of authority in any single entity. He advocated for a system of checks and balances, wherein different branches of government legislative, executive, and judicial serve as checks on one another to safeguard individual rights and prevent tyranny. Moreover, Locke asserted that if a government fails to fulfill its obligations or violates the trust placed in it by the people, individuals have the right to resist and even overthrow it. This notion of the right to revolution underscores Locke's belief in the sovereignty of the people and the accountability of those in power. In summary, Locke's conception of the operation of the state highlights the protection of natural rights, the consent of the governed, the limitations of governmental power, the rule of law, and the right to revolution. His ideas have had a profound influence on political theory and continue to shape discussions about the nature and purpose of government in contemporary society.

### **Structure of the State**

John Locke's philosophical influence laid the groundwork for modern political thought with his seminal work, *Two Treatises of Government*. In it, he extensively discussed the structure of the state and its foundations, offering profound insights that continue to shape political theory and practice today. At the heart of Locke's political philosophy lies the concept of the social contract, wherein individuals voluntarily come together to form a political community and establish a government to safeguard their natural rights. Locke posited that in the state of nature, humans possess certain fundamental rights, namely life, liberty, and property. However, Boucher and Kelly make the argument that:

The state of nature is also characterized by a lack of a central authority to adjudicate disputes and protect these rights, leading to a state of insecurity and conflict. To remedy this situation, individuals enter a social contract by consenting to establish a civil society and surrender some of their natural rights to a government in exchange for the protection of their remaining rights (611).

Thus, the legitimacy of government derives from the consent of the governed, and its primary purpose is to secure and preserve the rights of its citizens. From the foregoing, Lazarski argues that:

Locke's conception of the state is based on the principle of limited government, wherein the powers of the state are constrained by law and aimed at the public good. He argued that governments should be divided into distinct branches legislative, executive and federative each with its own sphere of authority and checks and balances to prevent tyranny and abuse of power. The legislative branch, according to Locke, is the supreme power within the state and is responsible for making laws that apply equally to all citizens (65-66).



It represents the general will of the people and must act within the bounds of the Constitution. Locke favored a representative form of government wherein elected representatives enact laws on behalf of the populace, thereby ensuring accountability and responsiveness to the people's needs and interests. The executive branch, on the other hand, is tasked with enforcing the laws enacted by the legislative body. It includes the executive magistrate or monarch, whose authority is limited by the constitution and subject to the rule of law. The executive is responsible for the administration of justice, the defense of the realm, and the protection of individual rights.

However, Adams argues that:

Locke emphasized that the executive must govern under the will of the people and cannot arbitrarily infringe upon their liberties. Lastly, Locke introduced the concept of the federative power, which pertains to external relations such as foreign policy, defense, and diplomacy. This power is vested in the executive branch and is essential for the state's security and sovereignty (89).

Locke therefore cautioned against aggressive expansionism and advocated for a policy of prudence and moderation in international affairs. Overall, Locke's vision of the state is one based on consent, limited government, and the protection of individual rights. He believed that the state exists to serve the interests of its citizens and that political power should be exercised responsibly and per the rule of law. His ideas have had a profound influence on the development of liberal democracy and continue to inform debates about the nature and purpose of government in the modern world.

### **State Operation**

John Locke is renowned for his theories on government, particularly his ideas on the operation of the state. Locke's political philosophy, expounded in his seminal work titled *Two Treatises of Government* published in 1689, laid the groundwork for modern democratic principles and significantly influenced the framers of the United States Constitution. Central to Locke's political thought is his concept of the social contract, which delineates the relationship between the government and its citizens. Locke begins his exploration of the operation of the state by addressing the state of nature. In this hypothetical pre-political condition, individuals are equal and possess natural rights to life, liberty, and property. However, Burgess posits that:

The state of nature is characterized by insecurity and the potential for conflict due to the absence of a common authority to resolve disputes. To mitigate these challenges, individuals enter a social contract to establish civil society and form a government (62).

According to him, Locke is of the opinion that the primary purpose of government is to protect the natural rights of its citizens. Unlike some of his contemporaries who advocated for absolute monarchy, Locke asserts that

legitimate political authority derives from the consent of the governed. He emphasizes the importance of popular sovereignty, arguing that rulers are accountable to the people and can be replaced if they fail to uphold their obligations. Locke advocates for a system of limited government with a division of powers (Burgess261). He proposes separate legislative, executive, and federative branches, each with distinct functions and responsibilities. The legislative branch, representing the will of the people, is paramount and holds the authority to make laws for the public good. The executive branch executes and enforces these laws, while the federative branch manages foreign affairs and ensures the security of the state. Crucially, Locke contends that governments are legitimate only if they uphold the rule of law and respect individual rights. He warns against tyranny and arbitrary rule, asserting that citizens have the right to resist unjust authority through lawful means, including revolution if necessary. This idea profoundly influenced later movements for constitutionalism and the establishment of democratic governance.

Moreover, Hallowell argues that:

Locke's conception of property rights is integral to his theory of the state's operation. He argues that individuals have a natural right to acquire and possess property through their labor. Governments are obligated to safeguard property rights and ensure that individuals can enjoy the fruits of their labor without undue interference (172).

This perspective laid the groundwork for liberal economic principles and the protection of private property in modern democracies.

Thus, from the formation and sustenance of modern states are complex processes influenced by a myriad of factors, including historical, geographical, economic, and social dynamics. Among these factors, legitimacy stands out as a crucial parameter, shaping the foundation and stability of states. In recent discourse on state formation, there has been a growing emphasis on legitimacy as a key determinant of statehood. This note delves into the feasibility of legitimacy as a parameter in modern state formation, analyzing its significance, challenges, and implications.

In understanding the legitimacy in state formation, Dible is of the opinion that:

Legitimacy refers to the recognition and acceptance of authority by individuals and institutions within a society. In the context of state formation, legitimacy plays a fundamental role in establishing the government's authority and ensuring the consent of the governed. Legitimate states derive their authority from various sources, including democratic processes, legal frameworks, historical precedents, and popular support (17).

For him, the feasibility of legitimacy as a parameter in modern state formation is a complex and crucial aspect that impacts state strength, fragility, and resilience. Legitimacy plays a significant role in state-society relationships and state formation processes. State formation is viewed as a dynamic and historically contingent process where states emerge concerning societies, establishing themselves as the highest political authority within their territory. Legitimacy is intertwined with the capacity of the state to enforce its sovereignty, engage in bargaining with society, and shape citizens' thinking and actions.

Thus, various philosophical perspectives exist on political legitimacy, ranging from state-centered approaches that prioritize appropriate relations among states to people-centered approaches that focus on individuals' interests or rights. Philosophers like Rawls advocate for conceptions of legitimacy based on consent or justice, challenging traditional state-based approaches. The idea of legitimacy at the international level is debated, with arguments for moralized conceptions that emphasize meeting a minimal standard of justice for political legitimacy. Legitimacy is considered a critical factor in determining the strength of a state, with historical accounts highlighting its importance in state-building processes. Without legitimacy, arguments linking state performance to state strength become purely structural, emphasizing the role of democracy in creating legitimacy and enhancing feedback mechanisms that contribute to state strength. The legitimacy-centered view of stateness underscores the importance of citizen support, sustainable democracy, and the virtuous cycle generated by legitimacy in state-building processes.

Locke's theory of the operation of the state underscores the importance of popular sovereignty, limited government, the rule of law, and the protection of individual rights. His ideas have left an indelible mark on political philosophy and continue to shape debates on governance, democracy, and the role of the state in society. By championing principles such as consent, accountability, and the rule of law, Locke remains a towering figure in the intellectual history of political thought.

### **Function of the State**

In Locke's political philosophy, the function of the state is intricately tied to the protection and preservation of natural rights, which he believed were inherent to all individuals. Locke's concept of the state's function is deeply rooted in his theory of the social contract, wherein individuals voluntarily agree to form a civil society to escape the inconveniences and dangers of the state of nature. Central to Locke's political thought is the notion of natural rights, which include the rights to life, liberty, and property. These rights are not granted by the state but are rather intrinsic to individuals under their humanity. Locke posits that in the state of nature, individuals possess these rights but may also face challenges such as insecurity and conflict due to the absence of a

centralized authority to enforce these rights. Hence, individuals enter a social contract to establish a civil society governed by a state. Thus, Maritain argues that:

The function of the state, often regarded as one of the fundamental questions in political philosophy, encompasses the roles and responsibilities that governments undertake within societies. Across diverse political ideologies and historical contexts, the function of the state has been a subject of debate, reflecting differing conceptions of the state's purpose, authority, and relationship with its citizens. From ancient times to modern democracies, theories of the state's function have evolved, shaped by philosophical reflections, historical experiences, and changing social dynamics (121).

For him, at its core, the function of the state revolves around the question of what governments ought to do and how they should exercise their authority. This question touches upon various aspects of governance, including the protection of rights, the provision of public goods and services, the maintenance of order, and the promotion of the common good.

Furthermore, the function of the state is not a static concept but evolves in response to changing societal needs, technological advancements, and shifting power dynamics. As societies confront new challenges such as globalization, environmental degradation, and technological disruption, debates over the proper role of the state continue to evolve, raising questions about the boundaries of state intervention, the distribution of resources, and the protection of human rights. Considering these considerations, this exploration of the function of the state seeks to delve into the philosophical foundations, historical precedents, and contemporary debates surrounding governance and political authority. By examining various perspectives and theoretical frameworks, we aim to gain a deeper understanding of the complex roles and responsibilities that governments undertake in shaping the lives of individuals and the fabric of society.

## **Conclusion**

John Locke's social-political philosophy, particularly his conception of the end of the state, continues to be a significant influence on modern political thought and governance systems. Locke's emphasis on individual rights, limited government, and the consent of the governed has provided a foundational framework for the development of liberal democracies worldwide. His ideas have shaped the design of constitutional frameworks, institutional arrangements, and principles of justice in contemporary states. Locke's end of the state reflects his profound commitment to individual liberty, equality, and the pursuit of self-interest within a framework of mutual respect and cooperation. By prioritizing the protection of natural rights and the consent of the governed, Locke's philosophy provides a compelling vision for the legitimate role and ultimate purpose of the state in society. In other words, as a social contract theorist, Locke stresses on the will of the people as the determinant

factor of the reality of the state. It is on their will that the social pact is formed and the power of the ruler or the representative is a fiduciary power (power given on trust). As such, Locke's system emphasizes the sovereign of the people and the governed should not be seen as a means to an end. This is a hallmark of democracy and good governance.

### Works Cited

- Acemoglu, D. and J. Robinson. *Why Nations fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty*. Profile Books, 2013.
- Achebe, C. *The Trouble with Nigeria*. fourth dimension publish company, Enugu, 1983.
- Appadorai, A. *The Substance of Politics*. Oxford University Press, 1961.
- Azelama, J. U. *An Introduction to Political Science for Public Administration Students in Nigeria*, Macadams Publishers, 2002.
- Bainton, Roland H. *Christian Attitudes Toward War and Peace: A Historical Survey and Critical Re-evaluation*, Nashville: Abington Press, 1960.
- Battenhouse, Roy W. *A Companion to the Study of St. Augustine*, New York: Oxford University Press, 1969.
- Deane, Herbert A. *The Political and Social Ideas of St. Augustine*, New York: Columbia University Press, 1963.
- Barton, David. *The Jefferson Lies: Exposing the Myths You've Always Believed about Thomas Jefferson*. Thomas Nelson, 2012.
- Boucher, David and Paul Kelly. *Political thinkers from Socrates to the present*. Oxford University Press, 2003.
- Burgess, J. W. *Political Science and Constitutional Law*, Ginn & Co., 1896.
- Burns, Daniel E. Democracy in the Thought of John Locke. Cain, Patrick, Sims, Stephen Patrick and Block, Stephen A. (eds.). *Democracy and the History of Political Thought*, 2021, pp. 201-217.
- Benson, Hugh H. *Socratic Wisdom: The model of Knowledge in Plato's Early Dialogues*, New York: Oxford University Press, 2000.
- Brickhouse, Thomas C., and Nicholas D. Smith, *Socrates on Trial*, Princeton: Princeton University Press, 1989.
- \_\_\_\_\_. *Plato's Socrates*, New York: Oxford University Press, 1994.
- Delos, J. T. *La nation (Montreal: L'arbre, 1944)*: in *Man and the State*, J. Maritain (ed). University of Chicago Press, 1951.
- Dibie, C. C. *Essential Government for Senior Secondary School*. 2nd ed. Tonad Pub. Ltd., 2003.
- Diggs, B. J. *The State, Justice and the Common Good: An Introduction to Social and Political Philosophy*, Scott, Foreman, and Company, 1974.
- Dunn, J.: *The Political Thought of John Locke*. Cambridge University Press, 1969.

- Goodin, Robert E., Pettit, P., and Thomas Pogge (eds). *A Companion to Contemporary Political Philosophy* 2nd Edition Volume I, Blackwell Publishing Ltd, 2007.
- Hallowell, John H. *Main Currents in Modern Political Thought*, Lanham: University Press of America, 1984.
- Hampton, Jean. *Political Philosophy*. Westview Press, A Division of HarperCollins Publishers, 1997.
- Laski, H. J. "A grammar of politics" in A. Appadorai, *The Substance of Politics* 11th ed. Oxford University Press, 1975.
- Lisska, Anthony J., *Aquinas' Theory of Natural Law: An Analytic Reconstruction*, Oxford University Press, 1998.
- Locke, John. *The Second Treatise of Government*, BobsMerrill Company, 1952.
- Maritain, J. *Man and the State*. University of Chicago Press, 1951.
- Miller, David. *Political Philosophy: A very short introduction*. Oxford University Press, 2003.
- Nwoko, M.I. *Basic World Political Theories: Ancient to Contemporary*. 2nd edition. Ed. F.O.C. Njonivku (ed) Snaap, 2006.
- Nehamas, Alexander, *Virtues of Authenticity*, Princeton University Press, 1999.
- Okolo, C. *Philosophy and Nigerian Politics*. Pacific College Press, 1965.
- Olawale, J. B. *Topics on Government Elements*, vol. 1, Jola Publication, 1979.
- Omogbe, J. A. *Simplified History of Western Philosophy* vol 2. Joja Educational Research and Publishers Ltd, 1991.
- Onuigbo, S. *Africa: The future is Bleak. Essays in Philosophy*, C. Umezina (ed) Afro-Orbis Publishing Company, 2005, pp. 20-36.
- Santal, Michael J. *Justice: What's the Right Thing to Do?* Farrar, Straus and Giroux, 2010.
- Stumpf, Samuel S. *Philosophy: History and Problems*. McGraw-Hill In, 1983.
- Thomas, D. A. Lloyd. *Routledge Philosophy GuideBook to Locke on Government*, USA & Canada, 1998.

## THE MOST COMMON LICES OF POULTRY IN BACKYARD AND FARM BREEDING IN SERBIA

Academician, Prof. Ivan Pavlovic

ORCID: 0000-0003-4751-6760

E-Posta dripavlovic58@gmail.com

Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

### Özet

There are many different species of lice that can infest chickens. Lice are usually introduced to a poultry flocks through infested equipment (eg, crates or egg flats) or by galliform birds. Avian lice belong to the suborder Mallophaga. They are small, flat, wingless six-legged parasites. Lice spend their entire life cycle on the bird. All lice mentioned feed on feather structures. However, the chicken body louse and shaft louse are also able to feed on host tissue and blood by gnawing on skin or pinfeathers. Heavy populations of the chicken body louse decrease reproductive potential in males, egg production in females, and weight gain in growing chickens. Areas of skin irritation are also sites for secondary bacterial infections. Examination of birds, particularly around the vent and under the wings, reveals eggs or moving lice on the skin or feathers. During research carried out in poultry on the organic (backyard) breeding and poultry farms in Serbia, we established presence the several lice species. Most abundant and economically important species are *Menacanthus stramineus*. This louse is found in intensive commercial flocks and in small backyard flocks alike. Adults are 3–3.5 mm long, and eggs are glued to the base of feathers. This species is found primarily on the host's skin in the vent, breast, or thigh areas. Chicken body lice feed on feathers and also blood feed by chewing on pin feathers. Followed by infestation with *Cuclotogaster heterographus* (mainly on the head and neck), shaft louse *Menopon gallinae* (on feather shafts), the large chicken louse *Goniodes gigas* louse), the fluff louse *Goniocotes gallinae* (very small, in the fluff of feathers), the chicken wing louse *Lipeurus caponis* (mainly on the primary wing feathers) and with the brown chicken louse *Goniodes dissimilis*.

**Anahtar Kelimeler:** poultry, lice, backyard breeding, farm breeding

## IMPORTANCE OF SOLE HEMORRHAGES OF CATTLE HOOFS

1) MSc Ivanka Hadzic

ORCID: 0009-0005-3032-0173

E-Posta redvanja@gmail.com

Belgrade City Administration and Association of Trimmers, Care and Therapy of Cattle Foot of Serbia

Avcademimician prof.Dr Ivan Pavlovic

ORCID: 0000-0003-4751-6760

E-Posta dripavlovic58@gmail.com

Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

### Özet

In modern cattle production, both for small producers and on large farms, cattle hoof diseases represent a major problem. The etiology of cattle hoof disease is diverse from noninfectious hoof lesions to bacterial while a combination of inadequate animal hygiene conditions and poor-quality nutrition can cause laminitis. Sole hemorrhages belong to group of noninfectious hoof lesions. They typically occur beneath the flexor tuberosity of the third phalanx (P3) or along the white line; they can also occur on any part of the weight-bearing surface of the hoof. The lameness associated with a sole hemorrhage varies in relation to the time since onset and the size of the hemorrhage. Sole hemorrhages should be thought of as precursors to more severe hoof lesions, such as sole ulcers. Sole hemorrhages result from the pressure of P3 on the corium. This pressure is a consequence of changes in the suspending and supporting structures of that are due to mechanical and or metabolic processes. As a result of the pressure, the corium leaks blood into keratinocytes at the dermal-epidermal interface. The timing and amount of pressure determine the amount of hemorrhage visible on the hoof. Extended periods of pressure lead to more severe hoof lesions, such as sole ulcers and white line disease. Sole hemorrhages present as red, yellow, blue, and/or purple discoloration of the hoof horn. Cows with a sole hemorrhage may or may not show clinical signs of lameness at the time of diagnosis. This inconsistency in lameness is due to the inherent lag between the development of a sole hemorrhage and the visibility of this hemorrhage on the sole surface. Sole hemorrhages can be an incidental finding at the time of hoof trimming. In addition, cows with a history of lameness may present with sole hemorrhage at the site of their previous lesions.

*Anahtar Kelimeler: cattle, noninfectious hoof lesions. sole hemorrhages*



## PREVALENCE AND RISK FACTORS FOR HIV INFECTION IN ADAMAWA STATE, NIGERIA

Olateju Alao Bamigbala<sup>1</sup>,  
Ayodeji Oluwatobi Ojetunde<sup>2\*</sup>,  
Abdulmudallib Ibrahim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Mathematics and Statistics, Federal University Wukari, Taraba State, Nigeria.

<sup>2</sup>Department of Human Physiology, Ahmadu Bello University, Zaria, Kaduna State, Nigeria

\*Corresponding authors' email: [aoojetunde@gmail.com](mailto:aoojetunde@gmail.com)

### Abstract

Nigeria has one of the highest rates of new HIV infections in sub-Saharan Africa and ranks second internationally in terms of the number of individuals living with the virus. Therefore, this study examined the prevalence and risk factors for HIV infection in Adamawa state, Nigeria. This study collected secondary data from 2021-2023 through the clinic register at the specialist hospital in Yola Adamawa state, Nigeria. Information from 2021-2023 was collected on patients with HIV/AIDS. The target variables are HIV status, age, gender, marital status, education, occupation, zone, and viral load count. Frequency, percentage, and binary logistic regression analysis are the statistical methods used in this study.  $p < 0.05$  was considered to be statistically significant. The result showed that the prevalence of HIV in Adamawa state within the year 2021 to 2023 was 83.9% among tested patients. Meanwhile, age (30 years and above), gender (female), and education level (primary and secondary education) are significant predictors of HIV infection in this population. These findings could be valuable for targeted interventions and public health strategies aimed at reducing HIV transmission and improving health outcomes in this population. However, public health strategies should focus on age-specific, gender-sensitive, and educational interventions.

**Keywords:** Human Immunodeficiency Virus, Prevalence, Risk factors, Adamawa, Nigeria.

### Introduction

Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immunodeficiency Syndrome (HIV/AIDS) is a major global concern that continues to affect millions of individuals (Liu *et al.*, 2021). Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS), an advanced form of HIV infection, compromises immunity, increasing susceptibility to opportunistic infections and some malignancies (Laksemi *et al.*, 2020). The HIV/AIDS epidemic has been particularly devastating for sub-Saharan Africa, where it continues to spread and have a significant negative impact on the population, resulting in higher mortality rates, poorer nutrition, and more poverty (Moyo *et al.*, 2023).

The HIV epidemic has a severe impact on Nigeria, the most populous country in Africa. Estimates from 2021 reveal that 1.9 million people were predicted to be HIV-positive that year, with 51,000 fatalities reported (UNAIDS, 2021). Nigeria has one of the highest rates of new HIV infections in sub-Saharan Africa and ranks

second internationally in terms of the number of individuals living with the virus (Bassey & Miteu, 2023). The cultural norms, gender inequality, and socioeconomic factors all contribute to the disproportionately high rate of HIV/AIDS in Nigeria. Women, adolescents, and marginalised communities, such as sex workers and males who have sex with men, are more vulnerable to infection due to a lack of access to education, economic opportunities, and healthcare facilities (Crowell *et al.*, 2017; Murewanhema *et al.*, 2022). Furthermore, insufficient healthcare facilities and financing worsen the difficulties of HIV prevention and treatment in Nigeria (Okonkwo *et al.*, 2024). UNAIDS (2021) emphasizes the importance of addressing social variables to effectively control the HIV epidemic in the country. Therefore, this study examined the prevalence and risk factors for HIV infection in Adamawa state, Nigeria.

## Methodology

### Study Area

Adamawa state is one of the six states that make up Nigeria's North-East geopolitical zone. It shares an international boundary with the Republic of Cameroon to the East and interstate borders with Borno state to the North, Gombe state to the northwest, and Taraba state to the west and south.

### Method of Data Collection

This study collected secondary data from 2021-2023 through the clinic register at the specialist hospital in Yola Adamawa state, Nigeria. Information from 2021-2023 was collected on patients with HIV/AIDS. The target variables are HIV status, age, gender, marital status, education, occupation, zone, and viral load count.

### Method of Data Analysis

This study used a binary logistic regression model (Bamigbala *et al.*, 2022a; Bamigbala *et al.*, 2022b) to model the HIV infection. The logistic regression model was used to determine the effect of age, gender, marital status, education, occupation, and viral load count on HIV infection in Adamawa State, Nigeria.

### Binary Logistic regression

Binary response  $Y_{ij}$  and quantitative explanatory variable  $X_{ij}$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$  and  $j = 1, 2, \dots, n$ , were

$m$  is the number of variables included in the model

$n$  is the number of observations,

Let  $\Pi_j = P(X_{ij})$  represent the “success probability” when  $X_{ij}$  takes the values  $x_{ij}$ . The problem with a linear model is that the probability model  $E(Y) = X\beta$  (where  $\beta$  is the vector of parameters to be estimated) is used to approximate a probability value,  $\Pi_j = P(Y_i = 1)$  within the interval 0 and 1, while  $E(Y_j)$  is not so constrained.

Therefore, we apply the logit transformation where the transformed quantity  $\text{Ln}(\Pi_j / (1 - \Pi_j))$  lies in the interval  $(-\infty, \infty)$  and is modeled as

$$\text{Logit}(\Pi_j) = \ln(\Pi_j / (1 - \Pi_j)) = \beta_0 + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \dots + \beta_m X_{mj} \quad (1)$$

Through algebraic manipulation

$$\Pi_j = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \dots + \beta_m X_{mj})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \dots + \beta_m X_{mj})} \quad (2)$$

where the parameter  $\beta_i$  represents the coefficient of the parameter to be estimated.

In the logistic regression model, the maximum likelihood estimation technique is used for parameter estimation.

$\beta_0$  = the intercept term.

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$  = regression coefficients.

$X$ 's are the explanatory variables.

Notice that in equation (1), although the regression model is linear on the right side, the left side is a non-linear function of the response variable  $\Pi$ . This function is called the logit link function. As mentioned above, the usual least square methods cannot be used to estimate the parameters. Instead, the maximum likelihood method is used to obtain these estimates and since the regression model is non-linear, an iterative algorithm is needed for parameter estimation.

#### ***Binary Logistic regression model for categorical predictors***

Logistic regression can also have categorical predictors, rather than continuous (quantitative) explanatory variables. Since we used categorical predictors in this study, logistic regression for categorical predictors was presented below.

Suppose the model has a binary response  $Y$  and  $m$  predictors  $X_i$ ,  $i=1,2,\dots,m$ . The predictors may have more than 2 categories (levels).

$$X_{ij}^r, i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad r = 1, 2, \dots, k_i - 1$$

Where  $m$  is the number of variables (factors) included in the model.

$n$  is the number of observations.

$X_{ij}^r$  refers to the  $r^{\text{th}}$  level of a factor

Let us also assume that one level of each factor is taken as a reference category,

therefore, the model will have  $(k_i - 1)$  dummies as shown below

$$P(Y = 1) = \beta_0 + \{\beta_1^1 X_{1j}^1 + \beta_1^2 X_{1j}^2 + \dots + \beta_1^{k_1-1} X_{1j}^{k_1-1}\} + \{\beta_1^1 X_{2j}^1 + \beta_1^2 X_{2j}^2 + \dots + \beta_1^{k_2-1} X_{2j}^{k_2-1}\} + \dots + \beta_1^1 X_{mj}^1 + \beta_1^2 X_{mj}^2 + \dots + \beta_1^{k_m-1} X_{mj}^{k_m-1} \quad (3)$$

Using the above equation (3), four general logistic regression models and six partial logistic regression models by each factor and its levels were built and analysed for years' sample datasets separately. In all models, the first group is taken as a reference. The general models include all selected variables in the model and analyse the effects of each explanatory variable on the odds of being infected by the epidemic. The general models can be expressed as

Model 1.1

$$\text{Logit}(\Pi_j) = \beta_0 + \beta_1 * A + \beta_2 * MS + \beta_3 * E + \beta_4 * O + \beta_5 * VLC + \beta_6 * Z + \beta_7 G$$

Where,

$\beta_0$  = INTERCEPT

$\beta_i$  = SLOPE (COEFFICIENT OF THE EXPLANATORY VARIABLE) I=1, 2, 3, 4, 5, 6

A= AGE

MS= MARITAL STATUS

E= EDUCATION

O= OCCUPATION

VLC= VIRAL LOAD COUNT

Z= GEOPOLITICAL ZONES

G= GENDER

### Results and Discussion

In Table 1, according to the age category, the percentage of the population under 30 is 28.8%, which is lower than the percentage of the population over 30 which is 71.2%. In terms of gender, females account for 68.0% of the total, while males account for 32.0%. In terms of marital status, the single has the largest percentage at 48.4%, followed by married at 42.4%, divorced at 5.7%, and widow/widower at 3.5%. In the education category, the no education category has a frequency of 42 and a percentage of 13.3%, primary education has a frequency of 90 and a percentage of 28.5%, secondary education has a frequency of 168 and a percentage of 53.2%, and tertiary education has a frequency of 16 and a percentage of 5.1%. In the occupation category, 3.2% of the population is employed, while 96.8% are unemployed. Adamawa North accounts for 20.9%, Adamawa South for 32.9%, and Adamawa Central for 46.2%. In the HIV status category, the HIV-negative have a

frequency of 51 and a percentage of 16.1%, while the HIV-positive have a frequency of 265 and a percentage of 83.9%. In the viral load category, the suppressed have 69.0%, whereas the unsuppressed have 31.0%.

**Table 1: Socio-demographic data of the patients**

Variable	Categories	Frequency	Percentage
<b>Age</b>	Less than 30 years	91	28.8
	30 years and above	225	71.2
<b>Gender</b>	Male	101	32.0
	Female	215	68.0
<b>Marital status</b>	Single	153	48.4
	Married	134	42.4
	Divorced/Separated	18	5.7
	Widow/widower	11	3.5
<b>Education</b>	None	42	13.3
	Primary education	90	28.5
	Secondary education	168	53.2
	Tertiary education	16	5.1
<b>Occupation</b>	Employed	10	3.2
	Unemployed	306	96.8
<b>Zone</b>	Adamawa north	66	20.9
	Adamawa south	104	32.9
	Adamawa central	146	46.2
<b>HIV Status</b>	Negative	51	16.1
	Positive	265	83.9
<b>Last viral load</b>	Suppressed	218	69.0
	Unsuppressed	98	31.0

Table 2 shows the relationship between each predictor variable and the likelihood of the outcome, which is HIV status using binary logistic regression analysis. The coefficients give the change in log odds for a one-unit change in the predictor variable or for the specified category compared to the reference category. The odds ratio provides a multiplicative effect on the odds of the outcome (being HIV positive) for a one-unit change in the

predictor or for the specified category compared to the reference. Significant p-values (typically  $< 0.05$ ) indicate that the effect is statistically significant.

Based on age groups, being 30 years or older is associated with an increase in the log odds of being HIV positive by a coefficient of 1.037. The odds ratio indicates that individuals who are 30 years and above are about 2.821 times more likely to be HIV positive compared to those under 30, which is statistically significant ( $p = 0.010$ ). This suggests that age is a significant predictor of HIV status, with older individuals having higher odds of being HIV positive.

Regarding gender, females have 2.280 times higher odds of being HIV positive compared to males, which is statistically significant ( $p = 0.031$ ). Gender appears to be a significant factor, indicating that females are more likely to be HIV-positive than males in this population.

For education level, it is shown that having primary education is associated with an increase in the log odds of being HIV positive by a coefficient of 1.599. The odds are about 4.948 times higher compared to those with no education, which is statistically significant ( $p = 0.001$ ). Furthermore, having secondary education is associated with a larger increase in the log odds of being HIV positive by a coefficient of 2.892. The odds are about 18.029 times higher compared to those with no education, which is highly statistically significant ( $p < 0.001$ ).

All these are similar to the results of Mmbaga *et al.* (2007), where women, individuals above the age of 24 years, and lack /low education (Mohamed & Mahfouz, 2013) were associated with an increased risk of HIV-1 infection.

**Table 2: Determining factors contributing to HIV status using Binary Logistic Regression**

<b>Factors</b>	<b>Coefficient</b>	<b>SE</b>	<b>Z-Value</b>	<b>P-Value</b>	<b>Odd Ratios</b>
Constant	-0.99	1.24	-0.80	0.425	0.3716
<b>AGE</b>					
Less than 30yrs (Ref)					1.000
30 years and above	1.037	0.402	2.58	0.010*	2.821
<b>GENDER</b>					
Male (Ref)					1.000
Female	0.824	0.382	2.16	0.031*	2.280
<b>MARITAL STATUS</b>					
Single (Ref)					1.000
Married	-0.230	0.402	-0.57	0.568	0.795
Divorced/Separated	-0.075	0.809	-0.09	0.926	0.928
Widow/Widower	-0.812	0.940	-0.86	0.388	0.444
<b>EDUCATION</b>					
No Education (Ref)					1.000
Primary education	1.599	0.460	3.48	0.001*	4.948
Secondary education	2.892	0.507	5.70	0.000*	18.029
Tertiary education	-0.534	0.718	-0.74	0.457	0.586
<b>OCCUPATION</b>					
Employed (Ref)					1.000
Unemployed	-0.10	1.10	-0.09	0.929	0.905
<b>ZONE</b>					
Adamawa north (Ref)					1.000
Adamawa south	0.109	0.521	0.21	0.835	1.115
Adamawa central	-0.258	0.469	-0.55	0.583	0.773
<b>VIRAL LOAD</b>					
Suppressed (Ref)					1.000
Unsuppressed	0.680	0.451	1.51	0.132	1.974

## Conclusion and Recommendation

In conclusion, the prevalence of HIV in Adamawa state within the year 2021 to 2023 was 83.9% among tested patients. Meanwhile, age, gender, and education level (especially secondary education) are significant predictors of HIV status in this population. Being older, female, and having higher education levels are associated with higher odds of being HIV positive. These findings could be valuable for targeted interventions and public health strategies aimed at reducing HIV transmission and improving health outcomes in this population. However, public health strategies should focus on age-specific, gender-sensitive, and educational interventions.

## References

- Bamigbala, O. A., Ojetunde, A. O., & Ibrahim, A. (2022a). Assessing prevalence and factors associated with cesarean delivery among women of reproductive age in Nigeria. *FUDMA Journal of Sciences*, 6(1), 160-167. <https://doi.org/10.33003/fjs-2022-0601-857>
- Bamigbala, O. A., Ojetunde, A. O., & Okorie, C. E. (2022b). Knowledge of ovulatory cycle and associated factors among reproductive age women in Nigeria. *Medical Science of Ukraine (MSU)*, 18(3), 94-102. <https://doi.org/10.32345/2664-4738.3.2022.14>
- Bassey, A. E., & Miteu, G. D. (2023). A review of current trends in HIV epidemiology, surveillance, and control in Nigeria. *Annals of Medicine and Surgery*, 85(5), 1790-1795. <https://doi.org/10.1097/ms9.0000000000000604>
- Crowell, T. A., Keshinro, B., Baral, S. D., Schwartz, S. R., Stahlman, S., Nowak, R. G., Adebajo, S., Blattner, W. A., Charurat, M. E., & Ake, J. A. (2017). Stigma, access to healthcare, and HIV risks among men who sell sex to men in Nigeria. *Journal of the International AIDS Society*, 20(1), 21489. <https://doi.org/10.7448/IAS.20.01.21489>
- Laksemi, D. A., Suwanti, L. T., Mufasirin, M., Suastika, K., & Sudarmaja, M. (2020). Opportunistic parasitic infections in patients with human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome: A review. *Veterinary world*, 13(4), 716. <https://doi.org/10.14202%2Fvetworld.2020.716-725>
- Liu, X. J., McGoogan, J. M., & Wu, Z. Y. (2021). Human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome prevalence, incidence, and mortality in China, 1990 to 2017: a secondary analysis of the Global Burden of Disease Study 2017 data. *Chinese Medical Journal*, 134(10), 1175-1180. <https://doi.org/10.1097/cm9.0000000000001447>



- Mmbaga, E. J., Hussain, A., Leyna, G. H., Mnyika, K. S., Sam, N. E., & Klepp, K. I. (2007). Prevalence and risk factors for HIV-1 infection in rural Kilimanjaro region of Tanzania: implications for prevention and treatment. *BMC Public Health*, 7, 58. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-58>
- Mohamed, B. A., & Mahfouz, M. S. (2013). Factors Associated with HIV/AIDS in Sudan. *BioMed Research International*, 2013(1), 971203. <https://doi.org/10.1155/2013/971203>
- Moyo, E., Moyo, P., Murewanhema, G., Mhango, M., Chitungo, I., & Dzinamarira, T. (2023). Key populations and Sub-Saharan Africa's HIV response. *Frontiers in Public Health*, 11, 1079990. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1079990>
- Murewanhema, G., Musuka, G., Moyo, P., Moyo, E., & Dzinamarira, T. (2022). HIV and adolescent girls and young women in sub-Saharan Africa: A call for expedited action to reduce new infections. *IJID regions*, 5, 30–32. <https://doi.org/10.1016/j.ijregi.2022.08.009>
- Okonkwo, P., Olatoregun, O. J., Abolarin, O., & Olajide, O. (2024). Barriers to accessing antiretroviral treatment among key populations in Southwest Nigeria. *Cureus*, 16(4), e59312. <https://doi.org/10.7759/cureus.59312>
- UNAIDS. (2021). Nigeria. <https://www.unaids.org/en/regionscountries/countries/nigeria>
- UNAIDS. (2021). *Global AIDS update 2021: End inequalities end AIDS*. Retrieved from [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/2021\\_global-aids-update\\_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2021_global-aids-update_en.pdf)

## **PATHOPHYSIOLOGY OF THE AUTISM SPECTRUM DISORDERS, UNIVERSAL DESIGN OF LEARNING MODELS AND ALTERNATIVE COMMUNICATION APPROACH IN THE LIGHT OF DSM-5 TR CRITERIA.**

**Dr. Silva IBRAHIMI PhD**

**Research Director EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer “University of Tirana”**

**ORCID ID: 0000-0003-3233-1157**

**Dott.Ervin IBRAHIMI MD**

**Medical Responsabile, Area Vasta 2, Cooss- Marche, Italy**

**\*Contact address: [silva.ibrahimi@yahoo.it](mailto:silva.ibrahimi@yahoo.it) (corresponding author)**

### **Summary**

Autism Spectrum Disorders represent one of the most intricate manifestations of evolutionary malfunctions, necessitating continuous training and educational systems to administer interventions. Recent advancements in international diagnostic systems have brought about substantial changes in the understanding of diagnosis. Within the DSM-5 TR, a diagnostic classification that has undergone extensive restructuring and elaboration is autism spectrum disorders, previously referred to as a single category. These disorders, under new conceptual frameworks, demonstrate a continuity where the key determinant of severity is linked to the need for ongoing support from the environment, particularly through the advancement of innovative interdisciplinary treatment approaches, which constitutes the main aim of this study. Another pivotal goal of this discourse is to investigate and evaluate the Alternative Communication Approach (AAC) and the Universal Design Learning Models (UDLA), which strive to enhance communication abilities among individuals with limited cognitive capacities, facilitating a comprehensive intervention targeting the development of psycho-cognitive and social skills in ASD individuals. Through a quasi-experimental exposure of ASD subjects and those exhibiting Prototype features, the systematic and integrated application of AAC and UDLA methodologies for enhancing communication skills enhances the contextual and environmental milieu in addressing the educational needs of individuals with ASD and diminished cognitive capabilities.

**Key words:** Autism Pathophysiology, DSM-5 TR Alternative Communication Approach, Universal Design Learning Model.

The present article aims to investigate the significance of Affective Intelligence and Personality Organization as resources in addressing symptoms resembling trauma within social contexts. This aims to underscore the necessity for qualitative transformations in the structuring of ego-related entities affected by trauma, as well as to scrutinize the correlation among various methodologies about the dynamics of traumatic experiences that lead to transformative changes in life circumstances. We conducted the administration of The Scale of Impact of Stressful Events – English version online at the Center for Emigration Services (CES) in Italy during the period of March-April 2024. The participant pool comprised 1000 individuals from various CES centers in Italy (N=1000), consisting of 680 females (68%) and 316 males (32%) within the age range of 18-30 years, with a mean age of 22 years. The findings revealed a robust theoretical framework concerning trauma and its interplay within specific personality configurations at the CES centers, as evidenced by the prevalence of traumatic indications and personality structuring ( $r = .865$ ,  $p < 0.05$ ). Furthermore, a substantial and positive association was observed between personality organization and self-awareness ( $r = .912$ ,  $p < 0.05$ ), along with a moderately positive correlation between personality organization and social competencies ( $r = .456$ ,  $p < 0.05$ ). Affective Intelligence and Personality Organization traits demonstrated clinical and statistical significance, encompassing factors such as Neurotic Personality Tendency (Sig. = .620) (M = .613; SD = .43), Psychotic Personality Tendency (Sig. = .801) (M = 4.10; SD = .4675), and Empathy (Sig.=. 764; SD= .5698). To summarize, constructive patterns of Personality Organization, behavioral inclinations, and Affective Intelligence skills could be perceived as constructive coping mechanisms for addressing symptoms reminiscent of trauma.

**Keywords:** *Trauma settings, Personality Organization, Affective Intelligence, Coping Skills, Stressful Events*

## ENHANCEMENT STRATEGIES FOR TRANSDERMAL DRUG DELIVERY SYSTEMS: CURRENT TRENDS AND APPLICATIONS

J. Yeshwanth <sup>1</sup>, S. Kalaivanan<sup>2</sup>,  
R. Devi<sup>3</sup>, R. Jothi Lakshmi<sup>4</sup>,  
Dr. R. Srinivasan<sup>5</sup>.

1-B. Pharm, 2-Assistant Professor, 3. Research Scholar, 4. Associate Professor, 5. Professor & Dean 1,2,5.  
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai.  
3. Research Scholar, FEAT, Department of Pharmacy, Annamalai University, Chidambaram.  
4. Associate Professor, Mohamed Sathak A.J. College of Pharmacy, Chennai.

Corresponding author email id: [wanthvesh0@gmail.com](mailto:wanthvesh0@gmail.com)

### ABSTRACT:

Transdermal drug delivery systems (TDDS) offer an advantageous alternative to traditional drug administration methods, providing controlled release, improved patient compliance, and reduced systemic side effects. However, the efficacy of TDDS is often hindered by the skin's natural barrier, the stratum corneum. Recent enhancement strategies have focused on overcoming this barrier to improve drug permeation and therapeutic outcomes. Chemical enhancers, such as alcohols, fatty acids, and surfactants, disrupt the lipid matrix of the stratum corneum, increasing drug diffusion. Physical methods, including microneedles, iontophoresis, and sonophoresis, offer non-invasive or minimally invasive techniques to enhance drug delivery by creating transient pathways or using electrical and ultrasonic energy to drive drug molecules through the skin. Additionally, nanocarriers, like liposomes, neosomes, and nanoparticles, provide targeted delivery and controlled release, improving the bioavailability of drugs. Current applications of these enhancement strategies span a range of therapeutic areas. Hormonal therapies, pain management, and chronic disease treatments have seen significant improvements through enhanced TDDS. For instance, microneedle patches have been developed for the painless administration of insulin and vaccines, showcasing the potential for broad healthcare impacts. Overall, the integration of advanced materials and technologies in TDDS represents a promising frontier in drug delivery. Ongoing research aims to optimize these systems for greater efficacy, safety, and patient adherence.

**KEYWORDS:** Transdermal drug delivery systems, Enhancement strategies, Chemical enhancers, Physical enhancers, Microneedles, Iontophoresis, Sonophoresis.

## SOME NATURAL ISOLATED COMPOUNDS AS ANTICANCER AGENTS

**A.Dinesh Babu  
T.Thirumurugan  
S.Kalaivanan  
Dr.R.Srinivasan**

**Faculty Of Pharmacy**

**Bharath Institute Of Higher Education And Research Chennai, India**

### **ABSTRACT:**

Worldwide cancer is the major cause of death. Almost 8.8 million people died due to different types of cancer such as lung cancer, liver cancer, breast cancer, stomach cancer, blood cancer etc. They various countries and some private organizations are spending trillions dollars for the research in cancer. According to report of WHO treatment cost of cancer is approximately and this amount is increasing per year. Despite of huge work the exact cause of genesis is still unknown. Couples of therapies like chemotherapy, radiation, surgery and targeted therapy are available with some detrimental effect. Now scientists are seeking lead molecule from naturally occurring substances due to high safety margin as compared to current approaches. Natural phytochemicals are prominent strategy for prevention, treating, and curing cancer. There are many phytochemicals from herbs having potent anticancer property. Generally these phytochemicals treat cancer by different mechanisms like augmenting apoptosis, cell cycle arrest, targeting to some specific cancer inducing proteins, increasing cytotoxicity etc. This is our little attempt to gather information of phytochemicals having anticancer property such as Etoposide, Curcumin, Vincristine, etc. with postulated mechanism. Etoposide is effective in lung cancer, ovarian cancer by inhibiting type II Topoisomerase. Various research revealed that Curcumin is effective in different types of cancers by increasing apoptosis and targeting specific gene such as MDM2 oncogene is inhibited through the ETS2 transcription factor by modulation of signaling pathway PI3K/mTOR in breast cancer. Vincristine shows anticancer property by oncogenic EWS-FLI1 fusion protein inhibition which cause G2-M phase cell cycle arrest & reduce tumor. This review depicts few phytochemicals having anticancer property such as Etoposide, Curcumin, vincristine, etc. with possible mechanism.

**KEYWORDS:**Etoposide, Curcumin, cancer, Topoisomerase, augmenting, apoptosis

## SYNERGISTIC HERBAL BLENDS FOR DIABETES CONTROL: A NEW FORMULATION

**M.VASANTH KUMAR**

ORCID: 0000-0002-2482-8916

**Email:** [vasanthkumar.pharmacy@bharthuniv.ac.in](mailto:vasanthkumar.pharmacy@bharthuniv.ac.in)

**University Name:** Bharath Institute of Higher Education and Research

**Faculty Name:** M.Vasanth Kumar, Faculty of Pharmacy, Chennai, India

### SUMMARY:

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by elevated levels of blood glucose due to insulin resistance or inadequate insulin production. Conventional treatments, while effective, often come with side effects and high costs, prompting the exploration of alternative therapies. Herbal formulations have gained attention for their potential anti-diabetic properties, offering a natural and holistic approach to managing diabetes.

This study aims to develop and evaluate a novel herbal formulation composed of synergistic medicinal plants known for their hypoglycemic effects. The selected herbs include \**Momordica charantia*\* (bitter melon), \**Trigonella foenum-graecum*\* (fenugreek), and \**Cinnamomum verum*\* (cinnamon). Each of these herbs has been traditionally used in various cultures for blood sugar regulation and has shown promising results in scientific studies. The formulation was prepared by combining standardized extracts of the selected herbs in specific ratios to enhance their cumulative effect. In vitro assays, such as glucose uptake by adipocytes and insulin secretion by pancreatic beta cells, were performed to assess the formulation's efficacy. Additionally, an in vivo study involving diabetic rat models was conducted to evaluate the formulation's impact on fasting blood glucose levels, glycated hemoglobin (HbA1c), and insulin sensitivity.

Preliminary results indicate that the herbal formulation significantly lowers blood glucose levels and improves insulin sensitivity without adverse effects. These findings suggest that this herbal formulation could be a viable complementary therapy for diabetes management. Further clinical trials are warranted to confirm its efficacy and safety in human subjects.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Herbal Formulation, Hypoglycemic Effect, Insulin Sensitivity, Blood Glucose

## **BALEFUL EFFECTS OF PHANTOM VIBRATION SYNDROME AMONG COLLEGE STUDENTS- A DESCRIPTIVE STUDY**

**R.Gowri\*, R.Meenakshi sundaram, J.Santhosh kumar, C.Keerthana, R.Brindha, M.Madhumitha, M.Mohammed Avez**

**GRT Institute of Pharmaceutical Education and Research, Tiruttani**

**Email: gowripharmajaya@gmail.com**

### Abstract

**Introduction:** More than half the people on the planet now carry Smart phone and many of these will set the device on vibrate mode at least some of the time. Phantom vibration syndrome is a the sensation of false belief or thinking that the mobile phone is vibrating when actually it is not doing so.it is an physiological disorder which describes hearing phantom sound and sensation cell phone ringing or vibrating.

**Aim:** To analyze the baleful effects of Phantom Vibration Syndrome associated stress and Anxiety among College students.

**Methodology:**A Descriptive study. The information for this work was carried out using structured questionnaires administered to 547 students .

**Results and Discussion:** Students of age group 17 -21 were interviewed and reported 208 students have experienced the feeling of vibration of smart phone but actually it was not in vibration state, 175 students preferred to carry the smart phone in hand and 146 students like to place the smart phone in their pockets, 111 students felt stress and anxiety problems due to Phantom vibration syndrome, 112 students reported that recently only they felt about Phantom vibration students and honestly agreed that academic performance decreased due to PVS. Regarding smart phone usage 176 students used to watch videos and play music often,39 uses for playing games, 158 mostly use for attending and making phone calls,92 for texting messages and 35 students reported for other usage like online shopping etc. Survey report revealed that 228 students prefer to use during night time especially under blanket or after switching off the lights. 313 students reported that PVS was not worrisome and only 38 stated that PVS is actually worrisome and cause stress related anxiety. From the survey report we found that students has little knowledge about PVS and they get anxious and stress unaware PVS is the reason behind it. Perceived stress scale and Self rating anxiety scale was used to assess the stress and anxiety level.

**Conclusion:**We conducted Patient counseling to the students through Power point presentation elucidating the baleful effects of Phantom vibration syndrome and shared the following tips. Lifestyle alteration can be helpful in the prevention of this phantom vibration syndrome. Utmost a self realization is necessary to overcome all the hurdles.

**Keywords:** Phantom vibration syndrome, Perceived Stress Scale, Self Rating Anxiety scale.

## **FERTILITY AND CHILD HEALTH IN CAMEROON**

### **EBANDA Saint Hilaire**

#### **Abstract**

This study analyses the role of fertility on child health using the 2011 and 2018 DHS in Cameroon. In particular, it (1) estimates the determinants of fertility using the OLS approach in which fertility is considered as an endogenous regressor related to the presence of twins, the instrument variable; (2) presents the effect of fertility on child health using control function. The results show that when a woman is uneducated or has primary education, it increases the likelihood of having children, which is the opposite when her level of education is higher; secondly, fertility affects negatively child health measured by growth retardation. Solutions are proposed to governments aimed at: a) increasing the school enrolment rate among women, b) providing health centers with qualified staff, materials and equipment, c) promoting a birth rate that guarantees the well-being of children.



## ROLE OF IONIC STRENGTH IN THE KINETICS OF DYE-ELECTROLYTE REACTION IN SOLAR CELLS

**Associate Professor Dr. Rozina Khattak**  
**Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,**  
**Peshawar 25000, Pakistan**  
**Email: rznkhattak@yahoo.com**

### *Abstract:*

Ionic strength plays a key role in the redox kinetics and can accelerate or decelerate the rate of reaction. Meanwhile, under certain circumstances depending on the reactive species that lead the rate-determining step, the ionic strength does not even play any role in the reaction kinetics. The dye-electrolyte redox reaction is a key reaction in the solar cells and therefore, it is crucial to investigate the role of ionic strength over this reaction. This study highlights the role of ionic strength on the kinetics of the redox reaction of ferricypyridide in different reaction media. The study discusses different aspects of the effect of ionic strength on the kinetics of dye-electrolyte reaction.

## ANTIBACTERIAL CHARACTERİSTİC OF FİVE LACTİC ACİD BACTERİA

**Soumaya Choukri'**

**|<https://orcid.org/0009-0005-1497-9613>|**

**E-mail:soumaya.choukri@uit.ac.ma**

**'University Ibn Tofail, Faculty of Sciences,Department of Life Sciences,  
Kenitra,Morocco**

### **Abstract**

Food-borne illnesses caused by pathogenic bacteria have always been a major public health problem worldwide. Chicken meat is considered an important source of protein,vitamin and minerals.But, enteric carriage of some of them is a source of direct contamination of carcasses during slaughter and presents a risk to human health and the environment. The need to look for natural antibacterial agents is important. The use of lactic acid bacteria (LAB) in poultry feed allows to optimize the quality of their meat,by modifying the gastrointestinal flora because they produce antibacterial compounds.

The aim of this work is to test, in vitro, the antagonistic activity of three lactic acid bacteria against four human pathogenic bacteria; Klebsiella oxytoca,Staphylococcus aureus,Escherichia Coli and Pseudomonas aeruginosa.

The results revealed that the three isolates studied; Lactobacillus plantarum SC1,Pediococcus spp SC4,and Lactococcus lactis ssp SC5 showed a significant inhibitory effect against all pathogenic bacteria tested.

**Keywords:**antagonistic activity, Lactobacillus plantarum, Pediococcus spp, Lactococcus lactis ssp,human pathogenic bacteria.

## BOSWELLIA SERRATA: A POTENTIAL ANTI-INFLAMMATORY AGENT

Sowjanya Andaluri \*

Assistant professor

Department of Pharmacology

C L Baid Metha College of Pharmacy,

Thoraipakkam, Chennai ,India

### ABSTRACT:

**Introduction:** Boswellia serrata, known as Indian frankincense, is a tree native to India and other regions in Asia and Africa. The resin extracted from this tree has been traditionally used in Ayurvedic medicine for its medicinal properties, particularly its anti-inflammatory effects. This overview examines the mechanisms, therapeutic applications, and clinical evidence supporting Boswellia serrata as a potential anti-inflammatory agent. **Active Compounds:** The primary bioactive compounds responsible for the anti-inflammatory effects of Boswellia serrata are boswellic acids. The most studied boswellic acids include: Acetyl-11-keto-beta-boswellic acid (AKBA), Beta-boswellic acid, 11-keto-beta-boswellic acid. **Mechanisms of Anti-Inflammatory Action:**

**Inhibition of 5-Lipoxygenase (5-LOX) Mechanism:** Boswellic acids, particularly AKBA, inhibit the 5-LOX enzyme. **Effect:** This reduces the synthesis of leukotrienes, which are inflammatory mediators involved in conditions like asthma and arthritis. **Suppression of Pro-inflammatory Cytokines Mechanism:** Boswellic acids suppress the expression and activity of cytokines such as TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , and IL-6. **Effect:** Reduced cytokine levels lead to decreased inflammation and associated symptoms. **Inhibition of Matrix Metalloproteinases (MMPs) Mechanism:** Boswellic acids inhibit MMPs, enzymes that degrade extracellular matrix components. **Effect:** This helps prevent cartilage degradation and joint damage in arthritis. **Modulation of the Immune Response Mechanism:** Boswellic acids affect the activity and function of immune cells like macrophages and T cells. **Effect:** This modulation results in a reduced inflammatory response, beneficial in autoimmune diseases. **Inhibition of Nuclear Factor-kappa B (NF- $\kappa$ B) Mechanism:** Boswellic acids inhibit NF- $\kappa$ B, a transcription factor that regulates the expression of pro-inflammatory genes. **Effect:** This decreases the production of inflammatory mediators. **Antioxidant Activity Mechanism:** Boswellic acids exhibit antioxidant properties, scavenging free radicals and reducing oxidative stress. **Effect:** Lower oxidative stress helps mitigate inflammation. **Inhibition of Cyclooxygenase (COX) Enzymes Mechanism:** Some evidence suggests that boswellic acids can inhibit COX-1 and COX-2 enzymes. **Effect:** This reduces the production of prostaglandins, contributing to the anti-inflammatory effect. **Therapeutic Applications Arthritis Effectiveness:** Boswellia serrata extracts reduce pain, improve joint function, and decrease swelling in

osteoarthritis and rheumatoid arthritis. **Evidence:** Clinical studies support its use as a complementary therapy for arthritis management. **Inflammatory Bowel Disease (IBD) Effectiveness:** The resin helps manage symptoms of Crohn's disease and ulcerative colitis by reducing gut inflammation. **Evidence:** Clinical trials indicate improvements in symptoms and quality of life for IBD patients. **Asthma Effectiveness:** *Boswellia serrata* improves lung function and reduces the frequency of asthma attacks. **Evidence:** Studies show significant symptom relief and improved respiratory function. **Chronic Inflammatory Conditions Effectiveness:** It is beneficial in managing various chronic inflammatory conditions due to its broad anti-inflammatory actions. **Evidence:** Research supports its potential in conditions like chronic bronchitis and sinusitis. **Clinical Evidence** Numerous studies and clinical trials have demonstrated the anti-inflammatory effects of *Boswellia serrata*. These studies highlight its safety and efficacy, with common dosages ranging from 300 mg to 3,000 mg per day of standardized extracts. Side effects are generally mild and may include gastrointestinal discomfort, nausea, and skin rash. **Conclusion:** *Boswellia serrata* is a promising natural anti-inflammatory agent with a well-documented history in traditional medicine and growing support from modern research. Its multifaceted mechanisms of action make it effective for managing various inflammatory conditions, particularly arthritis, inflammatory bowel diseases, and asthma. While generally safe, it is recommended to use *Boswellia serrata* under the guidance of a healthcare professional to ensure appropriate dosage and avoid potential interactions with other medications.

**KEYWORDS:** COX-1, COX-2 enzymes, Boswellic acids, cytokines, chronic bronchitis and sinusitis.

## MASSIVE URBANIZATION CARRIED OUT TO THE DETRIMENT OF THE DUNE COMPLEXES (CASE OF SIDI MEJDOUB - KHAROUBA SITE) (MOSTAGANEM - ALGERIA)

Taleb Mohamed Karim  
Department of Architecture, USTO.MB University - Algeria  
[karimtaleb5@yahoo.fr](mailto:karimtaleb5@yahoo.fr)

### Abstract

The disproportionate urbanization of the localities of Kharouba and Sidi Mejdoub took place on sensitive dune components, which were previously protected by dense vegetation and significant agriculture, and it was also an area of infiltration of rainwater that fed the water table. This dune ecosystem affected by this anthropogenic action has led to serious consequences like the degradation of the dune barrier by the phenomenon of uncontrolled urbanization, sprawl of agricultural land, to the point of encroachment, silting up of agricultural land (uprooting of vineyards, retam) and infrastructure. However, major landslides were produced in 2014, 2018 and 2021 following heavy rainfall and flooding, which caused subsidence of the RN 11 national road and soil erosion on the CW 7 wilaya road, causing a disruption to road traffic.

Indeed, following our field investigations, we noticed sandy accumulations at the foot of the houses located near the shore (In the area of easements 300 and 800 m) and on the coastal roads that connect the city of Mostaganem to the other coastal municipalities, thus disrupting motorway traffic. In addition, concreting near and on the dune barrier presents a danger to the balance of the latter and could have serious consequences for the natural environment, in particular beach erosion, soil and groundwater degradation.

### Keywords

Anthropogenic, Dunes barrier, Coastal Erosion, Kharouba, Mostaganem, Urbanization.

## ENVIRONMENTAL OFFENCES AND VIOLATIONS: ENSURING ECOLOGICAL BALANCE THROUGH ENVIRONMENTAL MONITORING

Luminita DIACONU <sup>1</sup>

PhD candidate, lecturer at The Academy of Economic Studies of Moldova

[diaconulumi@yahoo.com](mailto:diaconulumi@yahoo.com)

ORCID ID:0000-0002-6736-6344

### *Abstract:*

#### **Aim**

A major problem of mankind is the continuous degradation of the environment. It is often quite complicated to identify the boundary of environmental law regulations, especially since the norms of this branch are not always compactly found in environmental legislative acts. It must be recognized that the legal mechanisms for environmental protection change their appearance over time, becoming much more aggressive and relentless. They are often applied without taking into account certain traditional rules and presumptions that often do not ensure effective protection of the environment.

#### **Material**

In order to protect the environmental components, it was necessary for the competent authorities to adopt specific legal norms, which could sanction the possible behaviors of the people towards the environment. Due to the national ecological situation increasingly affected by the consequences of industrialization and automation, by the irrational exploitation of natural resources, a legal liability for the environmental law was necessarily established.

#### **Method**

The article tackles the aspects concerning criminal and contravention liability in environmental law, ecological balance, pollution and effects on environmental damage.

#### **Conclusions**

We cannot deny the usefulness of the criminal and contravention liability in environmental law, but it also has a great shortcoming, in the sense that it allows the contravention “recidivism”, so that by repeating the illegal acts, a situation with negative impact on the environment, which is perpetuated, with the price of repeated payment of fines, that in certain cases may be convenient for the offender. As the jurisprudence also shows, the punishment of legal persons is much more effective by applying complementary sanctions because, according to statistical data, the courts have shown leniency when the question of applying deprivation of liberty penalties for the representatives of the legal person were applied, even in the case of serious acts that resulted in major

environmental damage .We need to revise the environmental laws, to make them stricter, the fines-bigger, more severe, so as to raise the awareness of people and business entities responsibility to protect the environment.

**Keywords:** ecological balance, legal norms, resources, pollutant liability, contravention.

### **Introduction**

In daily use, parallel to the notion of environment and ecology, we increasingly use terms such as ecological balance, pollution, pollutant, ecological crisis, etc.

**Ecological balance.** Ecological balance represents a state of balance between the components of the environment and the processes that contribute to the long existence of natural and artificial systems or to their successive

development, while the ecological imbalance in the environment is considered as an abnormal state, a state of pollution.<sup>1</sup> (Dediu I.1990)

**Pollution, pollutant, environmental damage.** The notion of pollution represents a term specific to ecological science and especially environmental law. This notion can be understood in several senses. On the one hand, it is perceived as an activity that destabilizes the ecological balance, manifested by the damage to the environment, having the effect of endangering the health of life, property, peace and comfort of people. In another interpretation, this would represent a state of affairs, a finality, where an ecological imbalance is found following a harmful activity. In the definition brought by *The Montreal Rules of 1982* regarding transboundary pollution, it is said that pollution is "any introduction by humans into the environment, directly or indirectly, of substances or energies with harmful effects, of a nature to endanger human health, to harm biological resources, ecosystems, and material property, to diminish the benefits or prevent other legitimate uses of the environment." This definition reduces the meaning of the term "pollution" only related to human activities. If we look at the etymology of the word pollution, which means dirtying, desecrating, defiling, such a notion renders the result (effect), which in fact implies the possibility of pollution through other categories of acts, than those of a human nature.

The fact of pollution is determined by the presence or absence of the pollutant. In everyday use, a pollutant can be perceived as a certain substance, the presence of which has the effect of unbalancing the environment. The greater the difference between the concentration of the pollutant in the environment and the tolerance limit, the bigger is the fact that the pollutant is considered more dangerous. In the same way, the source from which the substance emanates, which produces the imbalance, is also called a pollutant.

Pollutants can be classified into several categories. Thus, depending on the nature, let's distinguish between pollutants as substances (CO<sub>2</sub>, sulphur, etc.) and pollutants as a source (generator) of pollution, as an example

using an enterprise. Depending on the origin of the pollutant we distinguish pollutant of human origin (transport units, companies) and pollutant of natural origin (volcano, storm). Depending on the form of formation, pollutants can be primary <sup>2</sup> (CO<sub>2</sub>) (Lupan E.1993) and secondary <sup>3</sup> (smog) (Lupan E.2009). Depending on the nature of the influence, pollutants are physical (radiation), chemical (nitrates), biological (oil, dung, waste) and of another nature.

Therefore, we can state that pollution is any change of the environment, which has the effect of breaking the ecological balance, and as a result, the production of damage to the components of the environment, and as an effect, also to humans.

At the same time, it would be incorrect to say that the term "pollution" is applied to all cases of destabilization of the ecological balance. Thus, if in the case of water, soil, underground, the term "pollution" is easily applied, but if we are talking about killing a deer or an eagle, it is difficult to use the term "pollution". In this sense, the term **environmental damage** is used. The term environmental damage incorporates the notion of pollution and, as a result, represents a broader content of this.

According to the statement of the law professor E. Lupan, (1993)"the specificity of criminal liability in the field of environmental protection is determined by the nature of the object protected by the law.<sup>4</sup> In this sense, we find that the involvement of the criminal law in the protection of the environment, one of its fundamental functions, comes in support of the desire for the best possible protection of it - the preventive function.<sup>5</sup> (Marinescu D.1992). According to the statements of some researchers, the dangerous character of the deed can be determined by the social values that are damaged, the dangerousness of the author of the deed for society, by his subjective attitude towards the deed.<sup>6</sup> (Lupan E.1993.p.188). In the opinion of the author E. Lupan, it is indisputable that from the point of view of environmental law, the object of the crime is the natural or artificial environment, the health or life of people.<sup>7</sup> (Dutu M.2007). He confirms that damages caused to natural factors lead to the establishment of an ecological imbalance, which in turn causes damages and injuries provided as constitutive elements of the crime. For example, if a person causes damage to environmental factors or causes environmental pollution and as a result other persons are caused or are exposed to the danger of causing damage materials or bodily injuries provided in the constitutive elements of the crime as damages and injuries, then the actions of the person who caused damage to the environmental factor will be qualified as a crime. At the same time, those illegal actions on the environmental factors that will cause damage provided in the components of contraventions and do not involve the amount of damage and actions provided by the constitutive elements of the crime will be met within the components of contraventions that cause damage to the environment. Establishing the difference between liability civil and contravention legal and criminal law for violating the



provisions of the legislation regarding environmental protection, we must also determine the specifics of the criminal liability for violating the provisions of the rules regarding environmental protection and the criminal legal liability for violating other provisions of the criminal legal rules.

### **Peculiarities of Criminal and Contravention Liabilities in Environmental Law**

Finding the possibility of applying criminal and contravention liability, its application, release from liability take place according to the general rules, but being classified as a separate category, it has its own specifics, which consist of the following:

- a) *The object of the crime.* The general object of these crimes is the protection of the environment. As a direct object, it fundamentally serves the environment, including natural resources, health, life, property (land, forest massifs, aquatic objects) of the person, etc. As a material object of the crime against environment, we can mention nature or natural resources. For example, water and air pollution, cruel treatment of animals, damage to crops and damage to plantations, illegal cutting of forests, illegal hunting, etc. In all these components, actions are directed at natural resources concrete (water, forest resources, air, animals, etc.). Out of all the illegal acts provided by the criminal law, these concern environmental factors, only some of them directly concern the life, health, and bodily integrity of the person. Most of them directly concern to natural resources, and as a direct consequence to the life, health and property of the person.
- b) *The subject of the crime.* Subjects of the crimes, according to the legislation of the Republic of Moldova, can only be natural and legal persons. They usually meet the quality of the perpetrator. However, the legal person as the subject of the environmental crime has a special peculiarity. Thus, the legal entity with a profit-making purpose, is attributed the quality of the subject of the crime, regardless of whether the committed act pursued a profit goal or another interest through which its proper functioning is ensured.
- c) *The objective side.* This is expressed through actions or inactions targeted neither at the person directly, nor at the patrimony of the specific person, but at the private objects of nature as a whole, at the relations of use of natural resources that lead to the establishment or creation of an environmental imbalance, and, as a result, causing damage to the person, property, etc.
- d) *The subjective side.* This represents the subjective element of the environmental crime and contravention component, where for the moment it does not represent a special feature, noting that criminal and contravention acts damage the environment, that can be caused in all forms of guilt.

Therefore, as a basis and condition for holding people accountable for environmental crimes and contraventions, the commission of actions prohibited by environmental legislation, the guilt of the people who committed the crime or contravention and the possibility of harmful consequences and consequences following the commission of environmental contraventions are used (ecological).

At the same time, it is necessary to mention certain shortcomings related to the effectiveness of criminal and contravention law regulations in ensuring the goals of protecting the environment. Thus, examining the new criminal and contravention law regulations in the chapter Environmental Crimes and Contraventions (ecological), we note certain circumstances that characterize them positively, just same as we note certain circumstances that characterize them negatively. We will refer to the following:

- The criminal legislation in force introduces a component of the crime as "Ecocide".<sup>8</sup>(Neagu M.2007) Thus, the legislator establishes as a component of the crime "Intentional mass destruction of flora or fauna, poisoning of the atmosphere or aquatic resources, as well as the perpetration of other actions that can cause or have caused an ecological catastrophe". This act falls into the category of crimes against the peace and security of mankind. The introduction of such a principle component represents an important step in the imposition of environmental protection values on a legislative level, but at the same time, it offers a lower level of importance of these categories of reports, a matter that can only be observed through the lens of the sanction established for such a category of crimes <sup>9</sup>(Dutu M.2007,p.75) that we consider particularly inadequate to the nature and consequences of the act provided by the criminal law.

- All the components of ecological crimes represent material components. This is a big minus in terms of ensuring the effectiveness of the application of criminal liability through the prism of criminal law norms regarding the application of liability measures. And this is because when developing the criminal law norms, the specifics of environmental law relations was not taken into account, more than that, the specifics of natural phenomena to which the criminal acts against the environment are related were not taken into account. In this sense, we must understand that natural phenomena, although they occur over time, they do not obey the time limits established by the law. In other words, the law is not for nature. On the contrary, nature dictates certain laws, resulting from the environmental conditions it offers. Thus, some natural phenomena, including those related to the production of damages, as a result of the act of pollution, occur in a time interval different from the time intervals provided by the criminal legislation. At the same time, the criminal legislation, establishing for environmental crimes the same rules for calculating the prescription terms, as for the other categories of crimes, makes it impossible to apply criminal liability measures for environmental crimes. We can cite as an example the substances Freon-11 and Freon-12, which, being in a gaseous state and being emitted into the

atmosphere, do not immediately cause negative effects. They reach the stratosphere in a rather long period. Thus, if we consider that the gases of Freon rises in the stratosphere after 10-15 years, then their effects occur after 50-100 years. It is obvious that the harmful effect <sup>10</sup> (Lupan E.2009), taking into account the time period for the evolution of diseases with people, will be ascertained at the earliest within a period of about 60-65 years, and at the latest after 115-120 years. In this sense, not only the ascertainment of the act, within the examination of a criminal act, but also the perpetrator himself is impossible to be established over 60-65 years.

More than that, considering the provisions of article 60 of the Criminal Code, as well as the sanctions in articles 223-235 of the Criminal Code, which do not exceed more than 10 years of deprivation of liberty <sup>11</sup> (Iancu Gh.1998), we find that at the time of the occurrence of the harmful effect (60- 65 years old), the statute of limitations for criminal liability has already expired. Thus, this excludes any possibility of applying criminal liability for such acts.

We consider that the solution in such a case is the consecration of the formal character of the environmental crime components, where the main index will be the creation of danger of causing a damage, and the existence of a damage should be ascertained as a variety of the component.

- The size of the criminal sanctions is extremely small, in relation to the danger created by the criminal acts
- In perspective, the principle of presumption of innocence will be applied to the criminal responsibility for environmental damage, as well as to the contravention for environmental damage, where the burden of proving innocence will be placed on the perpetrator. <sup>12</sup> (Lupan E.1995).

The categories of contraventions are set in different normative acts regarding the environmental protection. These normative acts are targeted at protecting the different environmental factors such as: air, soil, water, forest vegetation, fauna, human settlements, protecting and preserving the landscape and maintaining the ecological balance. The protection of the environment is regulated by a legislative package that requires a series of monitoring concerning the impact that the activity carried out by the companies has on the environment. In environmental law, contravention liability is often resorted to administrative (contravention) liability for preventing or combating non-compliance with legal requirements, given the advantages of such a form of liability. <sup>13</sup> (Dutu M. 2007, p.283)

Contravention liability occupies an important place in the system of legal liability regulations. Contravention liability has a double role: economic role, but also a preventive role. Liability for contravention is a type of the administrative liability, the contravention being a form of manifestation of the administrative illicit, its legal regime being in general an administrative one. <sup>14</sup> (Ticlea A.2006)

Natural and legal entities who carry out activities that violate the rules contained in the environmental protection rules, or that do not fulfill the legal obligations arising from the environmental legal reports are liable for contravention. Each is liable based on the degree of pollution caused. A number of specific obligations are incumbent on legal entities, in order to carry out normal social relations regarding the environment <sup>15</sup> (Neagu M.2007). Usually the local councils establish and sanction in many areas: sanitation, maintenance of parks and green spaces, maintenance of streets and sidewalks, schools and other institutions of education and culture, storage and collection of garbage and household waste. The finding of contraventions and the application of sanctions (fines) are made by the commissioners and authorized persons within the National Environmental Guard, the authorities of the local public administration and their authorized personnel, The Ministry of Ecology, The Ministry of Defense and the Ministry of Internal Affairs by the authorized personnel in their fields of activity, in accordance with the duties established by law, as well as the personnel of the administrative structures, etc. The contravention fine in environmental law is applied by the persons empowered on behalf of the administrative bodies. Responsibility for pollution has an objective character, being able to intervene whenever the environment has been polluted. The legal responsibility in the field of environmental protection must also be included among the coordinates that lay out the regulation of the content of a fundamental right to a protected environment. <sup>16</sup> (Iancu Gh.1998)

The penalties that apply to acts considered contraventions can be: main and complementary. The main sanctions are:

- *the warning,*
- *the fine and*
- *the provision of an activity for the benefit of society.*

Complementary contravention sanctions are:

- a. *Confiscation of goods intended, used or resulting from contraventions.*
- b. *Suspension or annulment, as the case may be, agreement or authorization to exercise an activity*
- c. *Closing the company*
- d. *Locking the bank account*
- e. *Suspension of economic activity*
- f. *Withdrawal of the license or notice for certain transactions for foreign, temporary or permanent trade activities.*
- g. *Cancellation of works and bringing the land back to its original state.*

By enforcing environmental sanctions, the aim is to determine the polluting agent to promote technologies and techniques that protect the natural and anthropic environment. The sanction that is established must be proportionate to the degree of social danger of the act.

For an unlawful environmental offense, a single main contravention sanction or more complementary sanctions may be applied. The limits of the fine are relatively small, given that those who violate the rules can sometimes be multinational companies with very high turnover and can afford without problems a payment of money that is often symbolic for them. This fact makes the fine a relatively inefficient sanction, which allows them to pay relatively small amounts, thus acquiring a true "right to pollute"<sup>17</sup> (Dutu M 1998, p.200). The contraventions can be ascertained by the personnel of the administration structures and the custodians of the protected natural areas, only in the territory of the administered natural area. The contravention sanctions represent measures of coercion and re-education that are applied to the offender in order to rectify and prevent the commission of other crimes.

### **Conclusions**

In conclusion, we cannot fail to remember the fundamental principle of environmental law: "the polluter pays". In addition to applying the fine, the offenders must repair the damages brought to the environment through committing the offense. The means available to the public authorities in the member countries of the European Union, in order to enable the polluters to ensure an adequate depollution are: pollution taxation, the establishment of anti-pollution technical norms and the application of various compensation mechanisms. The amount of fines should increase considerably, the difference between the fines applied to individuals and legal entities being also 6-8 times higher. Here, three categories of contraventions are foreseen:

- *contraventions consisting of violations of the legal provisions,*
- *contraventions consisting of violations of some legal provisions such as, the obligation of the natural persons to request and obtain the regulatory acts, as well as;*
- *contraventions to the environmental protection regime, considered the most serious, at least from the perspective of the fines applicable (the obligation of natural and legal persons to diminish, modify or cease the activities causing pollution to apply the required measures in full and on time, in accordance with the regulatory acts and the legal provisions, following the environmental inspections, etc.)*

We cannot deny the usefulness of the criminal and contravention liability in environmental law, but it also has a great shortcoming, in the sense that it allows the contravention "recidivism", so that by repeating the illegal acts a state with negative impact on the environment is perpetuated, with the price of repeated payment of fines, which in certain cases may be convenient for the offender. As the jurisprudence also shows, the punishment of

legal persons is much more effective by applying complementary sanctions because, according to statistical data, the courts have shown leniency when the question of applying deprivation of liberty penalties for the representatives of the legal person were applied, even in the case of serious acts that resulted in major environmental damage. We need to revise the environmental laws, to make them stricter, the fines-bigger, more severe, so as to raise the awareness of people and business entities responsibility to protect the environment.

#### References:

1. Art.136 of The Criminal Code of The Republic of Moldova M.O.nr.985 of 18.04.2002
2. Dediu Ion Dictionar encyclopedic, Chisinau,1990.
3. Duțu M., Tratat de dreptul mediului [Treatise of environmental law], vol. I, Economică Publishing House, Bucharest, 1998, p. 200.
4. Duțu, M. Tratat de dreptul mediului, ed. C.H. Beck, București,2007.p.75.
5. Duțu M. Dreptul mediului [Environmental law], C.H.Beck Publishing House, Bucharest, 2007, p. 283. [14]
- Al. Țiclea, Reglementarea Contravențiilor [The regulation of contraventions], Ed. IV, Lumina Lex Publishing House, Bucharest, 2006, p. 20.
6. Iancu Ghe., Drepturile fundamentale și protecția mediului [Fundamental rights and environmental protection], Publishing House of the Independent Official Gazette of Romania, Bucharest, 1998, p. 205
7. Iancu Ghe., Drepturile fundamentale și protecția mediului [Fundamental rights and environmental protection], Publishing House of the Independent Official Gazette of Romania, Bucharest, 1998, p. 267.
8. Duțu M., Tratat de dreptul mediului [Treatise of environmental law], vol. I, Economică Publishing House, Bucharest, 1998, p. 200.
9. Gorunescu M. Infracțiuni contra mediului inconjurator Bucuresti 2011,p.96.
10. Lupan E. Dreptul mediului. Bucuresti,1993,p.187
11. Lupan E. Dreptul mediului, Bucuresti,1993,p.188.
12. Lupan E. Consacrarea caracterului obiectiv al raspunderii juridice pentru poluarea mediului, “ Analele Universitatii din Oradea “anul 3,1995,p.82.
13. Lupan, E. Tratat de dreptul protecției mediului, ed. C.H. Beck, București, 2009.p.66
14. Lupan, E. Tratat de dreptul protecției mediului, ed. C.H. Beck, București, 2009. P.48.
15. Marinescu D. Dreptul mediului inconjurator, Bucuresti,1992,p.195.
16. Neagu M., Legal liability in environmental law, The Transilvania University Annals no. 10/2007, p. 268.
17. Петров, В.В. «Природоохранное право и правовая охрана окружающей среды», учебник, изд., Москва, 1980, p.57

## ECOLOGICAL EXPERTISE AND ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT: REFLECTIONS ON CHALLENGES, APPROACHES, AND CROSS COUNTRY DIFFERENCES

Luminita DIACONU

PhD candidate, lecturer at The Academy of Economic Studies of Moldova

ORCID ID:0000-0002-6736-6344

:[diaconulumi@yahoo.com](mailto:diaconulumi@yahoo.com)

### ABSTRACT

**Purpose:** This article analyzes the world legislation that regulates the environmental impact assessment but also the attributions of the public authorities related to this topic. By researching the results obtained during the implementation of the legislation in this field, we can deduce that the existence of the legal framework does not fully guarantee the successful execution of a procedure, and in this case the implementation of environmental impact assessment. Environmental Impact Assessment (EIA) is a process that identifies, assesses and mitigates the environmental impacts of a proposed project. It delves into the critical role of environmental control and assessment in fostering sustainable development. The purpose of this study is to elucidate how monitoring, evaluating, and regulating environmental factors are essential for achieving long-term sustainability across various sectors.

**Methodology** The methodology employed includes a comprehensive review of existing literature and best practices in environmental control and assessment. This article examines the challenges faced in carrying out EIAs, the similarities and differences between EIAs in different countries, and the evolution of EIA effectiveness over time

**Major findings** Although, the legislation of the Republic of Moldova regulates this process, in practice very few projects, whether public or private, are subject to environmental impact assessment. At the end of the article I have proposed some solutions to improve the performance of this large procedure. It highlights the importance of integrating environmental considerations into decision-making processes for a more sustainable future. The paper emphasizes the significance of environmental control and assessment in mitigating the impact of human activities on the environment and promoting sustainable practices for a harmonious coexistence between development and nature.

**Key words:** environmental assessment, sustainable development, expertise, documentation

### Introduction

The diversity and complexity of environmental problems require the use of a variety of methods to solve them. Eventually, a number of principles have emerged in the process of developing and implementing environmental protection regulations, including the principle of environmental degradation, which is based on the idea that

preventing pollution is less expensive than repairing the damage and combating the destructive effects of pollution. For these reasons, the planning of certain activities that may have an impact on the environment, such as - industrial activities, draft laws that will allow the development of activities that present an increased risk of affecting the components of nature, are subject to certain initial assessments. However, taking into account the fact that not all activities present the same degree of risk, it has been found that the application of fair rules is only possible after some technical-scientific findings have been made in environmental matters, called **ecological expertise**.

So, in the context described above, we sometimes ask ourselves the questions: “What is ecological expertise?” and “What is environmental impact assessment?” since these 2 notions express similar activities.

### **Ecological Expertise and Environmental Impact Assessment: Evolution and Challenges**

According to Article 1 of Law 851/1996, ecological expertise is a type of activity in the field of environmental protection, consisting in the prior assessment of the expected economic impact on the state of the environment, the conformity of the parameters of these activities with the laws, regulations and standards in force. However, according to art. 1 of Law No. 86/2014, by environmental impact assessment we mean the procedure carried out in accordance with this Law to assess the possible effects of the planned activity on the environment, as well as the elaboration of proposals for the prevention and minimization of the negative effects or, in case of violation of the requirements provided for, in this Law, for the prohibition of the commencement of the planned activity. Obviously, these two concepts reflect similar content only in terms of the prior assessment of possible environmental impacts, but the concept of "**impact assessment**" also includes proposals for the prevention and minimization of negative impacts. Therefore, although the environmental impact assessment is a stage of the environmental expertise, its purpose is realized through a wider range of activities and tasks whose main objective is to prevent and minimize the negative impact.

The Environmental Impact Assessment (EIA) is indeed a critical step in any economic activity. It ensures that the beneficiary of the activity takes responsibility for documenting and organizing the potential effects on the environment. This evaluation process goes beyond just identifying direct impacts; it also considers indirect effects, such as synergistic and cumulative impacts on both human health and the environment. By conducting this assessment, the beneficiary can gain a comprehensive understanding of the potential consequences of their project. Moreover, it is essential to conduct the assessment in accordance with current legislation. This ensures that the evaluation process follows the guidelines and regulations set by the governing bodies responsible for



environmental protection. Adhering to these legal requirements helps to maintain environmental sustainability and prevent any adverse effects that may arise from the economic activity. In summary, (EIA) impact is a crucial stage that involves documenting and organizing the potential effects of an economic activity on the environment. It encompasses both direct and indirect impacts, including synergistic and cumulative effects on human health and the environment. By conducting this assessment in accordance with current legislation, the beneficiary can ensure compliance with environmental protection regulations and contribute to sustainable development. (Marinescu,2008) Impact assessments play a crucial role in ensuring that planned activities are carried out in a manner that safeguards the environment and public health. By conducting these assessments, organizations can identify and evaluate potential negative impacts that may arise from their activities. This allows them to develop appropriate measures and strategies to prevent or minimize these impacts. During the impact assessment process, various factors are considered, such as the potential release of pollutants, the depletion of natural resources, and the disturbance of ecosystems. By thoroughly analyzing these factors, organizations can gain a comprehensive understanding of the potential risks and impacts associated with their planned activities. Once the potential impacts have been identified, measures can be put in place to prevent or minimize them. These measures may include implementing pollution control technologies, adopting sustainable practices, or establishing mitigation plans. By taking proactive steps to address potential negative impacts, organizations can ensure that their activities are carried out in an environmentally responsible and socially conscious manner. Furthermore, impact assessments also provide an opportunity for public participation and consultation. This allows stakeholders, including local communities and environmental groups, to voice their concerns and provide valuable input into the decision-making process. By involving the public, organizations can ensure that their activities are aligned with the needs and expectations of the community, fostering transparency and accountability. In summary, the purpose of conducting an impact assessment is to identify, evaluate, and address potential negative impacts on the environment and public health. By doing so, organizations can implement measures that prevent or minimize these impacts, ensuring the sustainable and responsible implementation of planned activities.

Before discussing the method and necessity of environmental impact assessments, it is important to specify the conditions and obligations for conducting such assessments. It should be noted that environmental impact assessments are a stage of the expertise process. Therefore, the necessity of an environmental impact assessment depends on whether the expertise is mandatory or not. It is important to note that by law, environmental impact assessments are mandatory in certain specific cases. Additionally, it is mandatory to conduct an Environmental Impact Assessment in the case of expertise.

Thus, for the project and planning documentation on designed objects and economic activities that influence or may influence the state of the environment and/or provide for the use of natural resources, irrespective of the destination, location, type of ownership and subordination of these objects, the volume of capital investments, the source of financing, and the manner of execution of construction works, the environmental expertise of the state is mandatory. In accordance with the same formula, Law no. 86/2014 establishes a list of planned activities that are subject to mandatory environmental impact assessment, as well as a list of activities that are exempt from impact assessment. It should be noted that ecological expertise can be conducted without an impact assessment on the environment in cases expressly provided for by law.

The documentation regarding the EIA is drawn up based on the normative acts in force, in accordance with the coordinated program for carrying out the EIA and taking into account the comments made by the public regarding the results of the primary information regarding the planned activity. The documentation regarding the environmental impact assessment will contain at least the following information:

- a) *the description of the planned activity*, including the description of the physical activities and the land use requirements during the construction and operation phases; the description of the main characteristics of the manufacturing processes, the estimation, depending on the type and quantity, of the residues and potential emissions ( air, soil and subsoil pollution, noise, vibrations, thermal and radioactive radiation, etc.) results from the planned activity and information about the place of the planned activity and its dimensions;
- b) *a comparison of the main alternatives* examined (including the option of abandoning the planned activity) and the main reasons underlying the choice of one or another alternative, taking into account the effects on the environment;
- c) *a description of the current state of the environmental elements*, which could be significantly affected by the planned activity, including, in particular, the population, flora, fauna, soil, subsoil, air, climatic factors, material goods, including the archaeological heritage and architecture, the landscape and the relationships between all these factors. The description should provide sufficient details to determine the initial state of the environment in the area of the planned activity.
- d) *a description of the types and consequences of the potential impact* of the planned activity on the environment and their dimensions. The description will include the direct and indirect effects, both positive and negative, and their various dimensions. This includes secondary, cumulative, short-term, medium-term, long-term, permanent, and temporary effects.
- e) *the estimation methods* used to evaluate the impact on the environment;

- f) *the measures expected to avoid, reduce, and if possible, remedy the negative impact on the environment;*
- g) *The measures to prevent and liquidate the consequences of possible exceptional situations and accidents;*
- h) *the necessity of carrying out or not carrying out the post-project analysis and determining, in the case of the need to carry out the analysis, the indicators and the deadlines;*
- i) *a non-technical summary of the information mentioned above (points a-h);*
- j) *indication of any difficulties (technical deficiencies or lack of professional knowledge) encountered by the initiator when synthesizing the necessary information.;*
- k) *report on public participation*
- l) *clear and concise conclusions.*

The authorities empowered to issue permissive acts must mandatorily take into account the conditions indicated in the environmental agreement. This includes presenting the necessary documents for the initiation of ecological expertise, as required by law. The environmental agreement holds an intermediate position between approvals and authorizations, with a specific legal profile due to the pursued purpose and applicable legal regime (Dutu,2010). It remains valid for four years according to some opinions. (Trofimov Ardelean,Cretu,2015) If the initiator has not obtained the necessary permit for the planned activity by the end of the mentioned term, they will need to restart the entire environmental impact assessment process, beginning with the submission of the application.

### **Initiation of Expertise**

The initiation of expertise refers to the beginning stages of acquiring knowledge and skills in a particular field or domain. It is the starting point where individuals embark on a journey to become experts in their chosen area. During the initiation phase, individuals often display a strong interest and curiosity in the subject matter. They may engage in activities such as reading books, attending workshops, or seeking guidance from experienced professionals. This initial enthusiasm drives them to explore and learn more about the intricacies of the field. As the initiation progresses, individuals start to develop a foundational understanding of the subject. They become familiar with key concepts, terminology, and theories that form the basis of the expertise they are seeking to acquire. This phase is crucial as it lays the groundwork for further learning and skill development. Moreover, the initiation of expertise involves setting goals and objectives. Individuals may identify specific areas they want to focus on and outline a plan to achieve their desired level of expertise. This could include identifying resources, finding mentors, or joining communities of practice to enhance their learning experience. It is important to note that the initiation of expertise is just the beginning of a long and continuous journey.

Becoming an expert requires dedication, perseverance, and a commitment to lifelong learning. As individuals progress through the initiation phase, they gradually move towards more advanced stages of expertise, building upon their initial knowledge and skills.

The method of initiating the expertise and the subjects of who has the right to initiate the ecological expertise depend on the type of expertise.

The Public ecological expertise is organized and carried out at the initiative of officially registered public associations with a profile of environmental protection and whose statute provides for the performance of public ecological expertise. Ecological expertise can be conducted for all projects and documents related to expected economic activities, except for those related to state security or containing state, commercial, or other legal secrets.

The Department of Ecological Expertise and Environmental Authorizations initiates the state ecological expertise at the applicant's request. According to paragraph 2 of Law no. 851/1996, (Republic of Moldova), the state ecological expertise is the sole responsibility of the Central Authority for the Environment. The Central Authority orders its structural divisions (the State Ecological Inspectorate) and/or other subordinate organizations that constitute the state ecological expertise system to perform it.

#### **Presentation of the documentation for the expertise**

The beneficiary presents for examination, to the respective body of the state ecological expertise system, the complete documentation regarding the expected economic activity, in the manner established by the central authority for the environment. The design and planning documentation must comply with current regulations and include the necessary authorizations from the local public administration and relevant organizations regarding the location and technical specifications of the proposed object. Additionally, it should include the opinions of state supervision and control bodies regarding the expected economic activity.

Speaking about the procedure for carrying out the ecological expertise, we will focus in particular on the state ecological expertise, given the fact that this is a mandatory one.

The state ecological expertise is carried out taking into account the opinions of the hygiene and epidemiology centers of the Ministry of Health and the opinions of other state supervision and control bodies. When dealing with objects that require changes to the environment or its components, along with project documentation, the beneficiary must provide a document confirming the agreement of the population residing within the perimeter of the sanitary protection zone of the respective object. This document should confirm their agreement with the object's location or the completion of certain technological processes. This document is based on either collected signatures or meeting minutes from the residents of the sanitary protection area. The ecological

expertise of the project documentation and planning for capital construction, urbanism, and territorial development is conducted by the Ministry of Construction and Regional Development before the final examination of the documentation as a whole. The documentation submitted for the initial state ecological assessment must be accompanied by a bank document proving payment to the State Budget for the expenses related to the assessment. The amount should be calculated according to the methodology approved by the central authority for the environment.

### **Examination of the documentation**

The project and planning documentation presented for the state ecological expertise undergoes a comprehensive examination. This examination takes into account ecological, economic, and social factors. The technical solutions proposed to meet ecological requirements are rigorously studied in the context of regional particularities. The goal is to maintain the stability of natural ecosystems during the entire period of development of the expected economic activity, including the construction of the object, its exploitation, demolition, or liquidation.

During the examination of the presented documentation, the following aspects are taken into consideration and eventually-assessed:

- a) the accuracy of the assessment of the expected economic activity's impact on the environment, and
- b) the motivation behind the need to carry out the expected economic activity on the chosen land and the method of carrying out this activity.
- c) The technical, engineering, architectural, and urban solutions proposed, as well as the recommendations for the use of raw materials, energy, and natural resources, will be discussed.
- d) The effectiveness and sufficiency of measures to prevent equipment damage and environmental pollution, as well as emergency interventions to mitigate the consequences of pollution, will be evaluated.
- e) Efficient methods for water purification to be implemented, and untreated wastewater to prevent from being discharged into water basins.
- f) New methods to be introduced to restore soil fertility, improve, recultivate land, and prevent erosion.
- g) The effective preservation and supplementation of genetic backgrounds and biodiversity is crucial for optimizing the structure of the animal and plant kingdoms in natural ecosystems. This includes the use of means to protect fish resources, their reproductive technologies, as well as methods for ecological recovery and forest regeneration.
- h) Advanced technologies should be employed to minimize the amount of industrial waste resulting from the use of mineral resources.

- i) the effectiveness of technical solutions for processing, recycling and burial of industrial, household and agricultural waste, revealing the possibilities of regional cooperation in this field;
- j) application of the recommended control methods to ensure the ecological safety of the expected economic activity and the standard quality of the environment;
- k) the development of measures to prevent or minimize the ecological consequences of the realization of the project.

Failure to comply with the provisions of legislative acts and other normative acts, as well as the instructions, regarding the volume and content of the documentation presented for the state ecological expertise, constitutes grounds for returning the documentation to the beneficiary for completion and improvement.

However, conducting an EIA can present a number of challenges (ISO,.2006) including

1.*Obtaining reliable and relevant data:* Collecting accurate and relevant data on the baseline of environmental and social conditions, as well as the expected impacts of the project and mitigation measures, can be challenging.

2.*Inconsistent approach:* There is a significant barrier in the current environmental assessment regime due to the inconsistency of approach between EIA assessment and Strategic Environmental Assessment (SEA).

3.*Scope:* The scope of environmental assessment has become too broad and there is a need to refocus on the most relevant environmental impacts.

4.*Subjectivity:* The overall ethos of what environmental assessment is trying to achieve can be clouded by subjectivity.

5.*Choice of methods:* The choice of methods to assess the impacts of a project can range from qualitative to quantitative, from simple to complex, from generic to specific, and from deterministic to probabilistic. The choice of method depends on the objectives, scope and context of the EIA, as well as the availability, quality and uncertainty of the data.

6.*Stakeholder engagement:* Ensuring an open dialogue with affected communities and regulators is critical to successful EIA.

7.*Data collection:* Using state-of-the-art sensors and analytics can help minimise gaps and uncertainties in data collection

8.*Mitigation and monitoring:* Implementing streamlined, cost-effective solutions that can adapt to unforeseen or long-term impacts is essential for effective EIA.

To address these challenges, guidance and support are needed to build confidence in the EIA process and ensure its effectiveness in achieving the desired environmental outcomes. However, the effectiveness and compatibility of EIA systems remain largely unknown, especially across the diverse ecological, social, and cultural contexts.<sup>1</sup>

### **EIA Differences Between Countries**

Environmental Impact Assessments (EIAs) differ between countries due to a number of factors, including legal frameworks, regulatory bodies, and cultural and socio-economic contexts. Some key differences in EIA processes between countries include

*Legal framework:* Legal frameworks for EIAs vary widely between countries, with some countries having more stringent regulations and others having less developed systems.

*Regulatory bodies:* The agencies responsible for carrying out EIAs can vary from country to country, with some countries having dedicated environmental agencies and others relying on several agencies or departments.

*Cultural and socio-economic contexts:* The cultural and socio-economic contexts in which EIAs are carried out can influence the process, with some countries placing more emphasis on public participation and others focusing more on technical assessments.

*Scope:* The scope of EIAs can vary between countries, with some countries focusing on specific environmental impacts and others considering a wider range of impacts, including social and economic factors.

*Stakeholder engagement:* The level of stakeholder involvement in EIAs can vary between countries, with some countries prioritizing public participation and others relying more on expert opinion.

*Assessment methods:* The methods used to conduct EIAs can vary between countries, with some countries using more quantitative approaches and others relying more on qualitative assessments.

*Enforcement and compliance:* Enforcement and compliance mechanisms for EIA can vary between countries, with some countries having more robust systems to ensure compliance with EIA requirements.

These differences in EIA processes can lead to different levels of effectiveness in addressing environmental concerns and achieving sustainable development goals.

All environmental impact assessment activities are carried out and guided by a set of principles that objectively reflect the need for training. Therefore, we distinguish the following principles that govern the realization of the environmental impact assessment

- a) The presumption that any economic activity or other foreseeable material activity involving the use of natural resources may cause damage to the environment This principle recognizes that activities involving the use of natural resources can lead to an imbalance in nature. At the same time, it serves as

---

<sup>1</sup> A Guide to approaches, experiences & information sources- Life Cycle Assessment.1997. European Environment Agency

a reason to carry out the entire impact assessment activity, in other words, it is like a justification of the mistrust given to the person who expects to carry out an economic activity or to capitalize on environmental factors. (Dutu,2010)

- b) b) Obligation to carry out the state ecological expertise before taking decisions on the achievement of objectives. The principle in question supposes the obligation that any activity involving the use of environmental factors must be subject to the state ecological expertise, which at the same time constitutes a stage preceding the stage of realization of the project. At the same time, this principle implies the obligation to draw up the opinion of the ecological expertise.
- c) Comprehensive assessment of the impact of the planned economic activity on the environment. The assessment of the possible impact on the environment takes into account the effect of all factors that may lead to a possible deterioration in the quality of the environment or, conversely, to an improvement in the quality of the environment.
- d) Scientific substantiation, objectivity and legality of the opinion. According to these principles, all conclusions of the ecological report must be scientifically justified, based on the principles of environmental protection and justified in accordance with the ecological and economic interests of society.
- e) Independence of state ecological experts and their responsibility and liability When making decisions on economic activities subject to ecological expertise, the state ecological expert shall not be influenced by anyone and shall be guided only by the legislation in force and his own convictions. The state ecological expert shall be responsible for the correctness of the assessment of the documents submitted for the expertise, the quality of the expertise, compliance with the conditions of the permit, compliance with the legislation on environmental protection, as well as for the protection of state, commercial and/or other secrets, legal instruments contained in the materials submitted for the state ecological expertise.
- f) Participation of public health organizations and other subjects in the realization of ecological expertise. The exposed principle implies the realization of the possibility of carrying out the impact assessment activities by other subjects (departmental and public health) than the special body empowered by the state. Also, in case of necessity, public organizations can participate in the preparation of the ecological expertise.
- g) Transparency and public consultation. It is particularly important to consult the public in the process of preparing projects concerning the development of the expected activities, and subsequently to ensure



that the public has free access to information about the possible impacts following the implementation of these activities. (Marinescu,2008)

### **The Environmental Expertise System**

When we speak of the system of ecological expertise, we have in mind those components which, when correlated, solve the tasks set for this institution (Legea nr. 86,2014)

Thus, the ecological expertise system includes two major categories of elements at the same time:

*The types of ecological expertise and the functional structures for carrying out the expertise.*

The types of ecological expertise and the structures responsible for their realization are respectively

- 1. State Ecological Expertise** - carried out by the Central Authority for the Environment, represented by the Directorate of Ecological Expertise and Environmental Permits within the State Ecological Inspectorate.
- 2. Departmental Ecological Expertise**, carried out by the ministries and departments interested in the problem.
- 3. Community Ecological Expertise**, carried out by public associations with an activity profile in the field of environmental protection.

Environmental expertise refers to the knowledge and skills required to assess and manage environmental issues (Trofimov Ardelean,Cretu,2015,p.138) It involves the application of scientific, technical, and social knowledge to address environmental challenges. Environmental expertise systems can take various forms, including expert panels, environmental impact assessments, and environmental management systems. These systems aim to provide guidance on how to tackle environmental challenges, equipping readers with tools to better understand the diversity of environmental knowledge and its implications. Environmental expertise systems can be used to identify and mitigate environmental hazards, assess the environmental impact of proposed projects, and develop strategies for sustainable environmental management. They are essential for ensuring that environmental issues are addressed in a systematic and effective manner, and for promoting sustainable development.

Measuring environmental literacy involves assessing various factors such as environmental attitudes, behavior and knowledge. Traditionally, environmental literacy has been measured using educational and psychological frameworks that may include dimensions such as system knowledge, action knowledge and efficacy knowledge. There is ongoing debate and research on best practices for measuring environmental knowledge, and several tools and technologies have been developed for this purpose. In addition, environmental literacy can be assessed through the impact of citizen science on environmental attitudes, behavior and knowledge. This multidimensional approach aims to provide a comprehensive understanding of environmental literacy and its implications. Each type of expertise has its role. For example, the State Ecological Expertise is the main link in the ecological expertise system because its opinion is binding, while the opinions of the departmental and

community experts are only advisory. In addition, the execution of the state ecological expertise is mandatory, while the departmental and community ecological expertise is optional (Trofimov,Ardelean,Cretu,2015,p.139)

#### **Some common tools used to measure environmental literacy include (Turnhout,2019)**

- a) The Three-Dimensional Theory of Environmental Knowledge: This framework divides environmental knowledge into system, action and effectiveness dimensions, providing a comprehensive approach to assessing environmental expertise.
- b) The 19-item Environmental Knowledge Test (EKT-19): This test is a brief, psychometrically sound measure of environmental knowledge that has been validated by researchers.
- c) Instrumental Framework for Measuring Environmental Awareness: This framework includes various factors such as environmental attitudes, behaviors and knowledge and has been developed to measure environmental awareness.
- d) Citizen science projects: Citizen science projects can be used to measure the impact of environmental knowledge on attitudes, behavior and knowledge, and provide insights into the effectiveness of environmental expertise systems.

These tools and frameworks can be used to assess environmental literacy in different contexts, such as educational settings, workplace training and public awareness campaigns. They help to identify strengths and weaknesses in environmental literacy and provide guidance on how to improve environmental literacy.

#### **The European Commission's Impact Assessment Tools**

The European Commission uses Impact Assessment (IA) in its policies to ensure that all major policy proposals include a Sustainability Impact Assessment (SIA) covering their potential economic, social and environmental impacts.

The IA process is based on integrated analyses of different policy concerns, such as the environment, the economy and society.

The Commission has introduced an internal system of Integrated Impact Assessment (IA) to address multiple policy concerns by assessing the likely environmental, economic and social impacts of all its major policies.

*Key aspects of the European Commission's use of impact assessment in its policies include<sup>1</sup>*

1. *Integrated analysis:* The IA process is based on integrated analyses of different policy concerns, such as the environment, the economy and society.
2. *Sustainability Impact Assessment:* The European Commission has established rules to ensure that Member States assess the likely significant environmental effects of certain large infrastructure projects and

---

<sup>1</sup> [https://home-affairs.ec.europa.eu/whats-new/evaluations-and-impact-assessments\\_en](https://home-affairs.ec.europa.eu/whats-new/evaluations-and-impact-assessments_en)

public plans through environmental assessments, including the Environmental Impact Assessment (EIA) and Strategic Environmental Assessment (SEA) Directives.

3. *Better Regulation Agenda*: The Better Regulation Agenda is about designing and evaluating EU policies and legislation in a transparent way. Impact assessments are carried out by Commission services in accordance with the related Better Additional Guidelines on the Analysis of Human Rights Impacts in Impact Assessments of Trade-Related Policies.

4. *Public consultation*: Impact assessments include an online public consultation of interested parties to gather input and feedback.

5. *Quality assessment*: The results of the impact assessment process are summarized in an impact assessment report, which is reviewed and commented on by an independent body, the Regulatory Scrutiny Board.

6. *Proportionality analysis*: The Commission has introduced a new impact assessment tool that integrates, strengthens, streamlines and replaces all existing separate practices, helping decision-makers to take better-informed decisions.

## Conclusions

Evaluation of the quality of Environmental Impact Assessment (EIA) reports, changes to projects as a result of EIA and the impact of changes to EIA procedures in European countries such as the UK, Germany, Spain, Belgium, Denmark, Greece, Ireland and Portugal has shown promising results. The overall proportion of "satisfactory" EIA reports sampled in these countries increased from 50% to 71% between 1990-1991 and 1994-1996.

The European Union (EU) has established rules to ensure that Member States assess the likely significant environmental effects of certain large infrastructure projects and public plans through environmental assessments, including the Environmental Impact Assessment (EIA) and Strategic Environmental Assessment (SEA) Directives.

The European Commission has also applied impact assessment to its policies, aiming to consider simultaneously the economic, social and environmental impacts of proposals. The Commission has introduced an internal system of Integrated Impact Assessment (IA) to address multiple policy concerns by assessing the likely environmental, economic and social impacts of all its major policies. Respectively, the evaluation of the performance of EIA systems in European countries and the EU's efforts to ensure environmental assessment are promising steps towards sustainable development and environmental protection.

As such this research article yields the following key outcomes and conclusions:

1. There is an urgent need for identification of common challenges faced in carrying out ecological expertise and environmental impact assessment (EIA) in different countries, such as

- Lack of clear criteria for the selection of independent experts
- Inadequate consideration of objections from affected populations
- Discrepancies between the environmental assessment of project documentation and the monitoring of project implementation

2. Researches in the field need to compare approaches and best practices in environmental assessment and EIA processes in different countries, highlighting

- The importance of developing a monitoring program to verify the results and effectiveness of impact assessment.
- The need for ecologists to distinguish personal commitment from professional judgement and advice
- The iterative process of scoping, investigation, analysis of results and feedback to the project to optimize ecological outcomes.

3. At the same time there is a necessity to analyze of cross-country differences in the implementation of ecological assessment and EIA, such as

- Differences in legal requirements for ecological assessment and EIA between countries
- Differences in the level of public participation and consideration of the interests of affected populations
- Variations in the integration of ecological expertise and EIA into project design and implementation, and at the same time, some recommendations for improving the effectiveness and consistency of ecological assessment and EIA processes, including
- Establishing clear criteria for selecting independent experts and ensuring their objectivity.
- Improving public participation and addressing objections from affected populations in a meaningful way should be proposed.

Collaboration between EIA teams and ecologists to ensure no net loss, and preferably net gain, of biodiversity might be encouraged in a sustainable way. By addressing these key aspects, the research article can contribute to a better understanding of the challenges, approaches and cross-country differences in ecological expertise and EcIA, ultimately leading to more effective and consistent implementation of these processes for sustainable development.

In conclusion, the European Commission uses Impact Assessment in its policies to ensure that all major policy proposals include a sustainability impact assessment covering their potential economic, social, and environmental consequences. This integrated approach helps decision-makers make better-informed decisions

and contributes to the overall goal of sustainable development. EIA is a crucial tool for ensuring sustainable development and protecting the environment. (Trofimov Ardelean, Cretu,2015,p.134) However, the challenges faced in conducting EIAs, the differences in EIA processes between countries, and the evolution of EIA effectiveness over time highlight the need for continuous improvement and adaptation of EIA practices to address the diverse ecological, social, and cultural contexts in which they are applied. The future of EIA is uncertain, with some countries shifting their focus away from addressing environmental harm to securing specified environmental outcomes (Rojanschi,Braun ,Diaconu,2000)

### References

- <sup>1</sup>. Law no. 86 of 2014 regarding environmental impact assessment. Official Monitor no. 174-177 of 04.07.2014, date of entry into force 04.01.2015
- Daniela Marinescu. (2008). \*Tratat de dreptul mediului\* (3rd ed.). Bucuresti.
- Mircea Dutu. (2010). \*Dreptul mediului\* (3rd ed.). Bucuresti.
- Trofimov, I., Ardelean, G., & Crețu, A. (2015). \*Dreptul mediului\*. Chisinau.
- International Standard Organization. (2006). \*ISO 14044: Environmental management—life cycle assessment—requirements and guidelines\*. Geneva.
- European Environment Agency. (1997). \*A Guide to approaches, experiences & information sources- Life Cycle Assessment\*.
- Turnhout, E., Tuinstra, W., Halfman, W. (2019). \*Cambridge University Press\*, 45.
- Rojanschi, V., Braun, F., Diaconu, Gh. (2000). \*Economia și protecția mediului\*. Ed. Tribuna Economică, București.
- [https://home-affairs.ec.europa.eu/whats-new/evaluations-and-impact-assessments\\_en](https://home-affairs.ec.europa.eu/whats-new/evaluations-and-impact-assessments_en)

## THE ALBANIAN LEGISLATION ON MILK PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION DIFFERS FROM EU STANDARDS

Prof.Assoc. Dr. Gjok Vuksani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agriculture University of Tirana, Faculty of Agriculture and Environment, Department of Horticulture and Landscape Architecture, Tirana, Albania.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-1777-7468>

<sup>2</sup>[gjuksani@ubt.esu.al](mailto:gjuksani@ubt.esu.al)

Dr.Angjelina Vuksani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Barleti University, Faculty of Social Science, Tourism and Sport, Department of Education and Training, Tirana, Albania.

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3023-3632>

<sup>2</sup>[anavuksani72@gmail.com](mailto:anavuksani72@gmail.com)

### ABSTRACT

Milk production in Albania has dropped since 2018. The fall in animal population is represented in a 16.1% loss in cowmilk output, a 20.7% drop in sheep milk, and a 12.7% dip in goat milk production in 2022 compared to 2017. Albanian milk products are not exported to EU nations due to noncompliance with EU food safety regulations. This study compares Albanian legislation governing the milk industry to those of the EU, identifies shortcomings, and suggests solutions to address them.

Based on the animal health model and the official certificate for entry into the EU dairy products intended for human consumption, must go through a prescribed risk-mitigation method. Following Regulation (EC) No. 2020/2235 requirements.

They are cited for each issue corresponding to Albanian legislation, with a clear reference to the law (numbers and title of law) and NA (not applicable).

All inadequacies in Albanian legislation and the possible date of transposition have been thoroughly investigated.

Following that, the missing legislative element (such as a residue monitoring plan or an animal disease warning system) was identified, and appropriate dates for its incorporation into the law were recommended. The study discovered that 91% of Albanian legislation partially complies with EU regulations in the milk production and commerce sectors, indicating an urgent need for change. We recommend that the whole legal framework for this industry be finished by 2026 to comply with EU regulations.

**Keywords:** *EU Regulations, meat dairy products, food safety.*

## INTRODUCTION

In 1992, Albania and the European Economic Community established the Trade and Cooperation Agreement to implement pivotal reforms aimed at expediting Albania's integration into the European Union. Subsequently, in 1997, Albania enacted its inaugural consumer protection legislation with the primary objective of ensuring the availability of safe products in the market and safeguarding the health and economic interests of consumers.

The signing of the Stabilization and Association Agreement in June 2006 represented a significant milestone for consumer protection in Albania, as it sought to align with the fundamental principles of the Internal Market Acquis. The main legislation addressing the safety of food products is Law no. 9863, dated 28.1.2008, commonly known as "On food," which establishes the framework for ensuring high levels of protection for human health and consumer interests in the production, processing, and distribution of human and animal feed.

Albanian legislation has continually evolved in alignment with EU standards. On February 5, 2020, the European Commission introduced a new enlargement methodology for Western Balkan countries through a formal announcement. Additionally, Decision of the Council of Ministers No. 749, dated 19.12.2019, "On the establishment, organization, and operation of the state body responsible for leading the negotiations and finalizing the accession treaty of the Republic of Albania to the European Union (VKM, 2019)" demonstrates Albania's commitment to this process. Although two Intersectoral Strategies for Consumer Protection and Market Surveillance have lapsed due to expiration, the Intersectoral Strategy for Consumer Protection and Market Surveillance 2023-2030 is currently in effect.

## MATERIAL AND METHODS

Albanian milk products are not exported to EU nations due to noncompliance with EU food safety regulations. This study compares Albanian legislation governing the milk industry to those of the EU, identifies shortcomings, and suggests solutions to address them. Based on the animal health model and the official certificate for entry into the EU dairy products intended for human consumption, must go through a prescribed risk-mitigation method. Following Regulation (EC) No. 2020/2235 requirements. They are cited for each issue corresponding to Albanian legislation, with a clear reference to the law (numbers and title of law) and NA (not applicable). All inadequacies in Albanian legislation and the possible date of transposition have been thoroughly investigated.

Following that, the missing legislative element (such as a residue monitoring plan or an animal disease warning system) was identified, and appropriate dates for its incorporation into the law were recommended.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Number of dairy animals 1990-2022

Description	Years													
	1990	1992	1996	1997	1998	2000	2002	2005	2010	2015	2017	2019	2021	2022
Cows	301	324	483	432	423	448	435	430	355	357	349	316	278	261
Ewes	1,143	1,234	1,453	1,372	1,395	1,448	1,414	1,312	1,337	1,417	1,407	1,257	1,116	1,085
Does	776	857	895	840	764	800	698	701	576	700	717	671	599	563

Source: Statistical Year books of MoAF, MARD, INSTAT for the period 1991-2023

Since 2018, milk production has declined due to reduced numbers of cows and ewes leading to drops in cow, sheep, and goat milk production in 2022. Many farmers have transitioned to vegetable production in greenhouses, particularly in areas like Fier, Lushnje, and Berat due to high production costs and low profitability in the dairy sector. Economic challenges and insufficient policies to support livestock production have also contributed to this decline, along with disinterest from the younger generation in managing sheep and goat herds.

### Milk production 1990-2022 (1000 tons)

Description	Years													
	1990	1992	1996	1997	1998	2000	2002	2005	2010	2015	2017	2019	2021	2022
Total milk	517	612	1044	849	861	948	1010	1076	1070	1131	1156	1112	1013	970
Cow milk	421	486	895	707	722	807	878	930	930	964	983	946	859	825
Sheep milk	44	55	70	68	72	70	69	75	77	87	87	82	74	69
Goat milk	52	71	79	74	67	71	63	71	63	80	87	84	80	76

Source: Statistical Year books of MoAF, MARD, INSTAT for the period 1991-2023

When it comes to milk sources, the majority, about 85.1%, is obtained from cows, while approximately 7.1% comes from sheep and 7.8% from goats. However, there has been a decline in milk production since 2018. One of the reasons for this drop is the reduction in the number of cows and ewes. This has led to a significant 16.1% decrease in cow milk production, a substantial 20.7% drop in sheep milk, and a notable 12.7% decrease in goat milk production in 2022 compared to 2017.

Based on the animal health model and the official certificate for entry into the EU, dairy products intended for human consumption must go through a prescribed risk-mitigation method as per Regulation (EC) No.



2020/2235 requirements. Each issue corresponding to Albanian legislation must be cited, with a clear reference to the law (numbers and title of law) and NA for not applicable.

<p><b>MODEL ANIMAL HEALTH/OFFICIAL CERTIFICATE FOR THE ENTRY INTO THE UNION OF DAIRY PRODUCTS INTENDED FOR HUMAN CONSUMPTION THAT ARE REQUIRED TO UNDERGO A SPECIFIC RISK-MITIGATING TREATMENT OTHER THAN PASTEURIZATION (MODEL DAIRY-PRODUCTS-ST)</b>  <b>Commission Implementing Regulation 2020/2235</b>  <b>(Gap analysis in legislation and estimated transposition date)</b></p>	<p><b>Cite for each point corresponding country legislation with clear reference to law (nr and title of law); when no legislation: indicate NA (not applicable)</b></p>	<p><b>Indicate missing legal element (for instance : residue monitoring plan, animal disease notification system, or other, and ask country their estimation of time when it can be included in the law</b></p>	
<p><b>CI Regulation 2020/2235 requirements</b></p>	<p><b>COUNTRY:</b>  <b>Albania</b></p>		
	<p><b>Legal requirements</b></p>	<p><b>Identified gaps and estimated transposition date (quarter/year)</b></p>	
<p><b>II. Health information</b></p>			
<p>II.1. Public health attestation</p>	<p>I, the undersigned, declare that I am aware of the relevant requirements of Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council, Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and of the Council, Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council and Regulation (EU) 2017/625 of the European Parliament and of the Council and Commission Implementing Regulation (EU) 2019/627 ” and hereby certify that the dairy product described in Part I was produced in accordance with these requirements, in particular that:</p>	<p>Law No. 9863, dated 28.01.2008 "On Food" Official gazette 17/2008, 31/2013, 95/2020, 29/2022.  Ordinance No.20, dated 25.11.2010. “For the implementation of preliminary programs, good hygiene practices, good production practices, and procedures implemented in hazard analysis and critical control points (HACCP) in food establishments. Official gazette extra 80/2012.  Ordinance of Minister No. 22/2010 “On general and special hygiene conditions for food establishments and food business operators. Official gazette extra 80/2012.  Law No. 9441, date 11.11.2005 "For the production, collection, processing, and marketing of milk and of dairy-based products. Official gazette 134/2008.  Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products. Official gazette 184/2011.  Order No. 186 dated 29.03.2023 For the approval of the regulation to implement the national residue monitoring plan for the year 2023, according to Article 81 of Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania.  <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a>  <a href="https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/">https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/</a></p>	<p>Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 852/2004, Regulation (EC) No 853/2004, Regulation (EU) 2017/625, and Regulation (EU) 2019/627 (Title IV. Specific requirements and uniform minimum frequency of official controls concerning raw milk, colostrum, dairy products, and colostrum-based products, as necessary to respond to recognized uniform hazards and risks article 49). The estimated year of transposition is thought to be 2025.</p>
<p>(a) it was produced from raw milk:  (i) which comes from</p>	<p>Law No. 9441, date 11.11.2005 "For the production, collection, processing, and marketing of milk and of dairy based</p>	<p>The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No. 852/2004,</p>	

holdings registered in accordance with Regulation (EC) No 852/2004 and checked in accordance with Articles 49 and 50 of Implementing Regulation (EU) 2019/627;

(ii) which was produced, collected, cooled, stored and transported in accordance with the hygiene conditions laid down in Chapter I of Section IX of Annex III to Regulation (EC) No 853/2004;

(iii) which meets the plate and somatic cell count criteria laid down in Chapter I of Section IX of Annex III to Regulation (EC) No 853/2004;

(iv) which has not been obtained from animals showing a positive reaction to the test for tuberculosis or brucellosis;

(v) which complies with the guarantees on the residues status of raw milk provided by the monitoring plans for the detection of residues or substances submitted in accordance with Article 29 of Council Directive 96/23/ECD, and milk is listed in Commission Decision 2011/163/EU E for the concerned country of origin;

(vi) which, pursuant to testing for residues of antibacterial drugs carried out by the food business operator in accordance with the requirements of Annex III, Section IX, Chapter I, Part III, point 4 of Regulation (EC) No 853/2004, complies with the maximum residue limits for residues of antibacterial veterinary medicinal products laid down in the Annex to Commission Regulation (EU) No 37/2010;

(vii) which has been produced under conditions guaranteeing compliance with the maximum residue levels for pesticides laid down in Regulation (EC)

products. Official gazette 134/2008. Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products., Official gazette 184/2011. Instruction of the minister no. 15 dated 09.09.2021 "On microbiological criteria for food products". Official gazette 143/2021. Ordinance No.20, dated 25.11.2010. "For the implementation of preliminary programs, good hygiene practices, good production practices, and procedures implemented in hazard analysis and critical control points (HACCP) in food establishments. Official gazette extra 80/2012. Ordinance of Minister No. 22/2010 "On general and special hygiene conditions for food establishments and food business operators. Official gazette extra 80/2012. Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania", Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022). Order No. 186 dated 29.03.2023 For the approval of the regulation to implement the national residue monitoring plan for the year 2023, according to Article 81 of Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania. Order No. 175, dated 28.3.2023 "For the approval of the program of control of brucellosis in cattle", according to Article 16 of Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania. Order No. 306, dated 17.05.2023, "For the approval of the long-term program of control of tuberculosis in cattle", according to Article 16 of Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania.

<https://qbz.gov.al/>  
[https://akvmb.gov.al/baza\\_ligjore/](https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/)

Regulation 2019/627; Section IX of Annex III of Regulation (EC) No. 853/2004;

Article 29 of Council Directive 96/23/ECD, Annex to Commission Regulation (EU) No. 37/2010 and Regulation (EC) No. EC) No. 1881/2006. It is being aligned with Articles 49 and 50 of Implementing Regulation (EU) 2019/627; It is in the national residue monitor plan 2023 (v) that complies with the guarantees for the status of raw milk residue provided by the monitoring plans for the detection of residues or substances submitted by Article 29 of Council Directive 96/23 /ECD and the milk is listed in Commission Decision 2011 /163/EU E for the respective country of origin. The estimated year of transposition is thought to be 2025

(vi) which, based on the tests for antibacterial drug residues carried out by the food business operator following the requirements of Annex III, Section IX, Chapter I, Part III, point 4 of Regulation (EC) No 853/2004, complies with the maximum residue limits for residues of antibacterial veterinary medicinal products defined in the Annex to Commission Regulation (EU) No. 37/2010;

(vii) which is produced under conditions that guarantee compliance with the maximum levels of residues for pesticides defined in Regulation (EC) No. EC) No. 1881/2006.

<p>No 396/2005 of the European Parliament and of the Councils, and the maximum levels for contaminants laid down in <b>Commission Regulation (EU) 2023/915*</b>.</p>		
<p>(b) it comes from (an) establishment(s) applying general hygiene requirements and implementing a programme based on the hazard analysis and critical control points (HACCP) principles in accordance with Article 5 of Regulation (EC) No 852/2004, regularly audited by the competent authorities, and being listed as an EU approved establishment;</p>	<p>Ordinance No.20, dated 25.11.2010. "For the implementation of preliminary programs, good hygiene practices, good production practices, and procedures implemented in hazard analysis and critical control points (HACCP) in food establishments. Official gazette extra 80/2012. <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a></p>	<p>The Albanian legislation partially fulfills the requirements Article 5 of Regulation (EC) No 852/2004, The estimated year of transposition is thought to be 2025</p>
<p>(c) it has been processed, stored, wrapped, packaged and transported in accordance with the relevant hygiene conditions laid down in Annex II to Regulation (EC) No 852/2004 and Chapter II of Section IX of Annex III to Regulation (EC) No 853/2004;</p>	<p>Ordinance No.20, dated 25.11.2010. "For the implementation of preliminary programs, good hygiene practices, good production practices, and procedures implemented in hazard analysis and critical control points (HACCP) in food establishments. Official gazette extra 80/2012. Ordinance of Minister No. 22/2010 "On general and special hygiene conditions for food establishments and food business operators. Official gazette extra 80/2012. Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania" Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022). Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products. Official gazette 184/2011. <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a></p>	<p>The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 852/2004 and Regulation (EC) No 853/2004 .  The estimated year of transposition is thought to be 2025</p>
<p>(d) it meets the relevant criteria laid down in Chapter II of Section IX of Annex III to Regulation (EC) No 853/2004 an Commission Regulation (EC) No 2073/2005</p>	<p>Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania" Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022). Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products. Official gazette 184/2011. Instruction of the minister No. 15 dated 09.09.2021 "On microbiological criteria for food products". Official gazette 143/2021. Order No. 254, dated 11.06.2018 "On the exchange of information between the Veterinary Service and the National Food Authority" regulated the way of communication between the two institutions, according to Article 129 of Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of</p>	<p>The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 853/2004 and Regulation (EC) No 2073/2005, (Partially aligned with Chapter II of Section IX of Annex III of Regulation (EC) No. 853/2004 and Commission Regulation (EC) No. 2073/2005)  The estimated year of transposition is thought to be 2025.</p>

		Albania. <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a> <a href="https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/">https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/</a>	
	(e) it has undergone or been produced from raw milk which has been submitted to a heat treatment referred to in II.2.2, and sufficient to ensure, where applicable, a negative reaction to an alkaline phosphatase test applied immediately after the heat treatment;	Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania" Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022). Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products,.Official gazette 184/2011. <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a> <a href="https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/">https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/</a>	The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 852/2004 and Regulation No 853/2004. The estimated year of transposition is thought to be 2025
	(f) the dairy product described in Part I has been produced under conditions guaranteeing compliance with the maximum residue levels for pesticides laid down in Regulation (EC) No 396/2005, and the maximum levels for contaminants laid down in <b>Commission Regulation (EU) 2023/915*</b> .	Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania", Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022). Order No. 186 dated 29.03.2023 For the approval of the regulation for the implementation of the national residue monitoring plan for the year 2023, pursuant to Article 81 of Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania. Order No. 254, dated 11.06.2018 "On the exchange of information between the Veterinary Service and the National Food Authority" regulated the way of communication between the two institutions, according to Article 129 of Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania. <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a> <a href="https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/">https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/</a>	The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 396/2005 and Regulation No 1881/2006. Partially aligned for this reason, Order No. 186 dated 29.03.2023 is being implemented for the approval of the regulation for the implementation of the national residue monitoring plan for 2023, pursuant to Article 81 of Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania. The estimated year of transposition is thought to be 2025
II.2. Animal health attestation	The dairy products described in Part I:		
	II.2.1. originate from the zone/s with code/s: ..... which, at the date of issue of this certificate is/are authorised for entry into the Union of dairy products that are required to undergo a specific risk-mitigating treatment and listed in a list of third countries and territories adopted by the Commission in accordance with Article 230(1) of Regulation (EU) 2016/429;	Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania" Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022). Order No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products. The second part, specific requirements regarding farms producing milk, raw milk, and milk-based products, no. 33 letter a).Official gazette 184/2011. Order No. 254, dated 11.06.2018 "On the exchange of information between the Veterinary Service and the National Food Authority" regulated the way of communication between the two institutions, according to Article 129 of Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania. <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a> <a href="https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/">https://akvmb.gov.al/baza_ligjore/</a>	Albania itches the serological test for <b>blue tongue disease</b> , the surveillance plan which is approaching that with EU Animal health Law 2016/429.  The estimated year of transposition is thought to be 2025
	either II.2.2. have been	Law No. 10465. "For the veterinary service in	The Albanian legislation partially

<p>processed from raw milk obtained from only one species of animals, in particular from the species [<i>Bos Taurus</i>] [<i>Ovis aries</i>] [<i>Capra hircus</i>] [<i>Bubalus bubalis</i>] [<i>Camelus dromedarius</i>] and the raw milk used for the processing of the dairy product has undergone:</p> <p>(1) <i>either</i> [a sterilisation process, to achieve an Fo value equal to or greater than 3.]</p> <p>(1) <i>or</i> [a ultra-high temperature (UHT) treatment at not less than 135 °C in combination with a suitable holding time.]</p> <p>(1) <i>or</i> [a high temperature short time pasteurisation treatment (H I S I) at 72 °C for 15 seconds applied twice to milk with a pH equal to or greater than 7,0 achieving, where applicable, a negative reaction to a alkaline phosphatase test, applied immediately after the heat treatment.]</p> <p>(1) <i>or</i> [a HTST treatment of milk with a pH below 7,0.]</p> <p>(1) <i>or</i> [a HTST treatment combined with another physical treatment by: <i>either</i> [(i) lowering the pH below 6 for one hour.] <i>or</i> [(ii) additional heating equal to or greater than 72 °C, combined with desiccation.]</p>	<p>the Republic of Albania"Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022). Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products.The second part, specific requirements regarding farms producing milk, raw milk, and milk-based products, no. 33 letter a) .Official gazette 184/2011. <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a></p>	<p>fulfills the requirements of Regulation (EC) No 852/2004 and Regulation No 853/2004.</p> <p>The estimated year of transposition is thought to be 2025</p>
<p><i>or</i> II.2.2. have been processed mixing raw milk obtained from animals of the following species: [<i>Bos Taurus</i>] [<i>Ovis aries</i>] [<i>Capra hircus</i>] [<i>Bubalus bubalis</i>] and [before] [after] mixing all the raw milk used for the processing of the dairy product has undergone:</p> <p>(1) <i>either</i> [a sterilisation process, to achieve an Fo value equal to or greater than 3.]</p> <p>(1) <i>or</i> [an ultra-high temperature (UHT) treatment</p>	<p>Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania"Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022). Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products. Official gazette 184/2011. <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a></p>	<p>The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 852/2004 and Regulation No 853/2004.The estimated year of transposition is thought to be 2025</p>

<p>at not less than 135 °C in combination with a suitable holding time.]  (1) <i>or</i> [a high temperature short time pasteurisation treatment (HTST) at 72 °C for 15 seconds applied twice to milk with a pH equal to or greater than 7,0 achieving, where applicable, a negative reaction to an alkaline phosphatase test, applied immediately after the heat treatment.]  (1) <i>or</i> [a HTST treatment of milk with a pH below 7,0.]  (1) <i>or</i> [a HTST treatment combined with another physical treatment by:  <i>either</i> [(i) lowering the pH below 6 for one hour.]  <i>or</i> [(ii) additional heating equal to or greater than 72 °C, combined with desiccation.]</p>		
<p><i>or</i> II.2.2. have been processed from raw milk obtained from only one species of animals of species other than <i>Bos Taurus</i>, <i>Ovis aries</i>, <i>Capra hircus</i>, <i>Bubalus bubalis</i> or <i>Camelus dromedarius</i> and the raw milk used for the processing of the dairy product has undergone:  (1) <i>either</i> [a sterilisation process, to achieve an <math>F_0</math> value equal to or greater than 3.]  (1) <i>Or</i> [an ultra-high temperature (UHT) treatment at not less than 135 °C in combination with a suitable holding time.]</p>	<p>Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania"Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022).  Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products, The second part, specific requirements regarding farms producing milk, raw milk, and milk-based products, no. 33 letter b) .Official gazette 184/2011.  <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a></p>	<p>The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 852/2004 and Regulation No 853/2004.   The estimated year of transposition is thought to be 2025</p>
<p><i>or</i> II.2.2. have been processed mixing raw milk of different species, and at least one of the species of origin is other than <i>Bos Taurus</i>, <i>Ovis aries</i>, <i>Capra hircus</i>, <i>Bubalus bubalis</i> or <i>Camelus dromedarius</i> and all the raw milk used for the processing of the dairy product has undergone:  (1) <i>either</i> [a sterilisation process, to achieve an <math>F_0</math> value equal to or greater than 3.]</p>	<p>Law No. 10465. "For the veterinary service in the Republic of Albania"Official gazette 143/2011, 14/2013, 71/2020, 11/2022).  Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products, The second part, specific requirements regarding farms producing milk, raw milk, and milk-based products, no. 33 letter b) .Official gazette 184/2011.  <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a></p>	<p>The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 852/2004 and Regulation No 853/2004.   The estimated year of transposition is thought to be 2026</p>

(1) or [an ultra-high temperature (UHT) treatment at not less than 135 °C in combination with a suitable holding time.]		
II.2.3. after the completion of the treatment referred to in point II.2.2, have been handled until packaged in a way to prevent any cross-contamination that could introduce an animal health risk.	Law No. 9441, date 11.11.2005 "For the production, collection, processing, and marketing of milk and of dairy based products article nr 2 . Instruction No. 5, dated 25.3.2011 "On the specific hygiene requirements for production, collection and processing establishments of milk and products. Official gazette 184/2011. <a href="https://qbz.gov.al/">https://qbz.gov.al/</a>	The Albanian legislation partially fulfills the requirements of Regulation (EC) No 852/2004 and Regulation No 853/2004.  The estimated year of transposition is thought to be 2025
*In the original EU model certificate, the Commission Regulation (EC) No 1881/2006 is stated, which has been repealed by Commission Regulation (EU) 2023/915		

The research findings revealed that 91% of Albanian laws in the milk production and commerce sectors only partially align with EU regulations, highlighting an immediate necessity for reform. It is strongly advised that the entire legal framework governing this industry be fully aligned with EU regulations by 2026.

### CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The study revealed that 91% of Albanian legislation only partially conforms to EU regulations in the milk production and commerce sectors, indicating an imminent need for reform. We suggest harmonizing the comprehensive legal framework for this industry with EU regulations by 2026.

### REFERENCES

1. **Council, E. P. (2020, 11 25).** On representative actions for the protection of the collective interests of consumers. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L1828>.
2. **Geraint Howells, C. T.-F. (2018).** Rethinking EU Consumer Law. Retrieved from [https://library.oapen.org/bitstream/id/b8bdc677-e2dc-4ec3-b517-282d3f2e9df4/9781138058743\\_text.pdf](https://library.oapen.org/bitstream/id/b8bdc677-e2dc-4ec3-b517-282d3f2e9df4/9781138058743_text.pdf).
3. **Giz.** "Meat sector study report", 2021.
4. **Ersida T.** "The challenges of the Albanian consumer in the European Integration process". 2023.
5. **Evropian, K. (2020, 02 05).** Enhancing the accession process - A credible EU perspective for the Western Balkans. Retrieved from methodology\_en.pdf <https://neighbourhoodenlargement.ec.europa.eu/system/files/2020>

## DISENTANGLING STATE-TRAIT ANXIETY'S EFFECTS ON NEUROCOGNITIVE PERFORMANCE AND MENTAL HEALTH IN ADOLESCENTS

Soufiane Adnani<sup>1</sup>, Rajaa Bellage<sup>1</sup>, Soufiani Abdelaati<sup>1</sup>, Abderezzak Khadmaoui<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Biology and Health Laboratory, Department of Biology, Faculty of Science, Ibn Tofail University,  
Kenitra, Morocco

(Received: 07 January 2024 Revised: 12 February 2024 Accepted: 06 March 2024)

### ABSTRACT:

**Introduction:** Recent evidence suggests that anxiety may play a causative role in impairing neurocognitive functions and the well-being of adolescents.

**Objectives:** This study aims to explore, distinguish and analyze state-trait anxiety profiles among adolescents and young adults aged 14 to 24 in the northern central region of Morocco.

**Methods:** Seventy-nine adolescents and young adults from various residential cares in the Fez-Meknes region were recruited. The "State and Trait Anxiety Inventory" (STAI), developed by Spielberger, was utilized to assess levels of state and trait anxiety.

**Results:** The findings indicate that 43.04% of the adolescents exhibited a high level of state anxiety, while 24.05 demonstrated high levels of trait anxiety. Furthermore, a significant correlation between the two forms of anxiety ( $r=+0.8$ ;  $p<0.000$ ) was observed, indicating a strong association.

**Conclusions:** The study underscores the importance of distinguishing between trait and state anxiety to evaluate the influence of gender and age on anxiety levels. It also highlights the need for a comprehensive approach to support the mental health and well-being of adolescents in northern central Morocco.

### KEYWORDS

adolescents, anxiety state, anxiety trait, risk factors, mental health, Morocco



## EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF MARINE LITTER MANAGEMENT POLICIES AND MEASURES ON THE FISHERIES SECTOR: THE CASE OF VIETNAM AND SOUTHEAST ASIAN COUNTRIES

**Đặng Hoàng Xuân Huy F**  
Faculty of Economics, Nha Trang University

**Abstract:** The objective of this study is to evaluate the effectiveness of marine litter management measures and policies in Vietnam and Southeast Asian countries, while also determining their impact on fishing communities and the fisheries sector. The research methods include a comprehensive literature review, surveys and interviews with fishermen, managers, and other stakeholders, along with comparative analysis among the countries. The research results indicate that many current marine litter management measures have not achieved the desired effectiveness, causing negative impacts on fishermen's livelihoods and the quality of fishery products. However, some measures in countries with strong community participation and strict management have shown positive results. Policy implications from this study suggest enhancing international cooperation, raising community awareness, and implementing more flexible and effective management measures to reduce marine litter pollution and protect the sustainable fisheries sector.

**Keywords:** Marine litter, ocean pollution, waste management, environmental policy, fisheries sector, Southeast Asia.

## COMPREHENSIVE GEOTECHNICAL ASSESSMENT FOR THE DEPLOYMENT OF WASTEWATER PURIFICATION UNITS IN SEISMICALLY ACTIVE AND DROUGHT-AFFECTED AGRICULTURAL REGIONS: A CASE STUDY OF BENI MESSOUS WWTP, CHERAGA, ALGIERS, ALGERIA

**Dr. Brahim Meziani,**

**Khemis Miliana University, Road Theniet El-Had Khemis Miliana 44225, Algeria. <https://orcid.org/0000-0001-7134-1345>, [brahim.meziani@univ-dbkm.dz](mailto:brahim.meziani@univ-dbkm.dz)**

**Dr. Hamid Gadouri,**

**Khemis Miliana University, Road Theniet El-Had Khemis Miliana 44225, Algeria. <https://orcid.org/0000-0002-0753-3569>, [hamid.gadouri@univ-dbkm.dz](mailto:hamid.gadouri@univ-dbkm.dz)**

Abstract:

Wastewater purification units play an important role in the irrigation of agricultural lands, especially in the drought phase in Algeria, so their deployment has become a necessity but requires a comprehensive geotechnical study. The geotechnical study of the second tranche of the Beni Messous WWTP project in Cheraga, Algiers, included 09 core drilling operations at an average depth of 23.20 m to identify the different geological layers and soil quality as well as physical, mechanical and chemical analyses of different soils, 09 pressiometric tests at depths ranging between 22.00 and 26.00 m, and in-situ SPT tests during core drilling. The site is characterised by flat and uneven topography, with geological layers consisting of silty clayey sand, silt, gravel, and yellow sand dunes over a clayey sand substrate. Hydrogeologically, the site allows the formation of an alluvial layer. The site is categorised in Seismic Zone III, with the structure considered significant according to the 2003 risk assessment. Piezometric tests showed variable consolidation, while strain gauge tests indicated compressive heterogeneity. Laboratory tests revealed variable physico-mechanical properties for the alluvial formation and intermediate properties for the mollusc formation. Liquefaction potential analysis indicated a risk, with a safety factor of 0.20. Given the high seismicity of the site, the importance of the works, and the variable geotechnical properties, there are concerns about the loading capacity and suitability of what was found.

Key words: Geotechnical Investigation, Wastewater purification units, Pressuremeter Tests, Liquefaction Potential, Soil Analysis, Foundation Suitability.

## ROADMAP TO GREEN FINANCING IN PAKISTAN STRATEGIES FOR ECONOMIC GROWTH AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY A REVIEW BY DR FAISAL

MUHAMMAD FAISAL

[dr.faisalshabbir88@gmail.com](mailto:dr.faisalshabbir88@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-5797-766X

### ABSTRACT

Implementing green financing in Pakistan for economic and financial benefits involves several strategic steps that align with both international best practices and local context. Establish Clear Policies and Incentives: Develop and implement clear policies that support green financing, such as tax incentives, subsidies, and grants for green projects. This includes streamlining approval processes for green projects and reducing bureaucratic hurdles. Encourage banks to develop green financing products and incorporate environmental risks into their credit risk assessments. The State Bank of Pakistan (SBP) can introduce guidelines for green banking practices. Issue government-backed green bonds to finance large-scale green projects. These bonds can attract both domestic and international investors. Provide subsidies and grants for renewable energy projects, energy-efficient technologies, and sustainable agriculture practices. Foster PPPs to leverage private sector expertise and capital for green infrastructure projects. Develop sector-specific green financing initiatives, such as renewable energy funds, clean transportation financing, and sustainable agriculture programs. Ensure that public sector financing decisions are aligned with the environmental dimensions of the SDGs. This can include setting targets for green investments and incorporating SDG indicators into budgeting processes. Increase investment in R&D for clean and green technologies. Establish innovation hubs and incubation centers to support startups working on green solutions. Facilitate the transfer of clean technologies from developed countries to Pakistan through international collaborations and partnerships. Develop a robust green bonds market by setting up a regulatory framework that supports the issuance, verification, and trading of green bonds. Promote climate-smart financing mechanisms that support projects aimed at climate resilience and adaptation. Conduct financial literacy programs for policymakers, financial institutions, and businesses on green financing concepts and opportunities. Train financial institutions on assessing and managing environmental risks and integrating them into their lending practices. Establish a system for tracking green finance flows and outcomes. Regularly publish reports on green finance progress and impact. Develop performance metrics to evaluate the effectiveness of green financing initiatives. Implementation Roadmap for Pakistan Formulate and implement green financing policies and incentives. Launch nationwide awareness campaigns on the benefits of green financing. Initiate training programs for financial institutions and policymakers. Develop and expand the green bonds market. Foster

public-private partnerships for green infrastructure projects. Increase investment in clean and green technology R&D. Establish a comprehensive ecosystem for sustainable finance. Strengthen international collaborations for technology transfer and funding. Continuously monitor and refine green financing strategies to align with evolving global standards and local needs. By implementing these strategies, Pakistan can attract substantial private capital flows into climate solutions, enhance energy security, and create sustainable development conditions, contributing to both economic growth and environmental sustainability.

**Keywords:** subsidies, bureaucratic, government-backed, sustainable, resilience.

## INVESTIGATING THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, ELASTIC AND OPTICAL PROPERTIES OF $\text{Rb}_2\text{XBiF}_6$ ( $\text{X} = \text{Tl, In}$ ) DOUBLE PEROVSKITE

Muhammad Asad, Muhammad Yaqoob Khan\*, Nasir Rahman\*

Department of Physics, Kohat University of Science and Technology (KUST), Kohat, Pakistan

\*Corresponding Author:

Dr. Muhammad Yaqoob Khan,  
Associate Professor of Physics

Department of Physics, Kohat University of Science and Technology (KUST), Kohat, Pakistan

E-mail: yaqoob@kust.edu.pk

Dr. Nasir Rahman

Assistant Professor of Physics

Department of Physics, University of Lakki Marwat

E-mail: nasir@ulm.edu.pk

This study investigates the structural, electronic, elastic, and optical characteristics of  $\text{Rb}_2\text{XBiF}_6$  ( $\text{X} = \text{Tl, In}$ ) double perovskite compounds to evaluate their potential for optoelectronic applications. Employing a first-principle quantum mechanical approach rooted in density functional theory (DFT) within WIEN2K, the research analyzes structural properties such as lattice parameters and optimization based on the Murnaghan equation of state to ensure stability according to the Goldschmidt tolerance factor criteria. Electronic properties are explored through band structures and density of states, revealing direct band gaps of 4.89 eV for  $\text{Rb}_2\text{TlBiF}_6$ , indicating insulator behavior, and 2.89 eV for  $\text{Rb}_2\text{InBiF}_6$ , indicating semiconductor behavior. Optical properties are examined via dielectric functions, indicating potential applications in ultraviolet-light detection and sensing devices. Additionally, the study evaluates the elastic properties of both materials, demonstrating their mechanical stability, resistance to scratching, ductility, and anisotropic behaviors. Overall, the findings suggest that  $\text{Rb}_2\text{XBiF}_6$  ( $\text{X} = \text{Tl, In}$ ) double perovskite hold promise for various optoelectronic applications and sensing devices.

**Keywords:** Double Perovskite, Wein2k, DFT, Structural, Optoelectronic and elastic properties

**MELTING POINT AND MICROHARDNESS OF  $\text{Cu}_2\text{-II-IV-VI}_4$  COMPOUNDS**

**BELOUFA Nabil<sup>1,2</sup>,**  
**OULED ALI Mohammed<sup>2,3</sup>,**  
**REKAB DJABRI Hamza<sup>2,4</sup>,**  
**KHATIR Rajaa<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Hydrometeorological Institute for Training and Research IHFR, Ibnou Rochd, Bp7019, Oran, Algeria.

<sup>2</sup>Laboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer, 31000, Oran, Algeria

<sup>3</sup> Faculty of Science and Technology, University of Amed Draia, Adrar, Algeria

<sup>4</sup>Faculty of Nature and Life Sciences and Earth Sciences, Akli Mohand-Oulhadj University, 10000, Bouira, Algeria

<sup>5</sup>Condensed Matter and Sustainable Development Laboratory (LMCDD), University of Sidi Bel- Abbes, Sidi Bel-Abbes, 22000, Algeria

\*  
[n.beloufa@ihfr.edu.dz](mailto:n.beloufa@ihfr.edu.dz)  
[beloufa.nabil@gmail.com](mailto:beloufa.nabil@gmail.com)

**Abstract**

In the present study, we investigate the correlation between the melting point  $T_m$  and the microhardness  $H$  of some tetragonal and orthorhombic  $\text{Cu}_2\text{-II-IV-VI}_4$  semiconducting compounds. After analyzing the experimental data of both  $T_m$  and  $H$ , we found that the melting point  $T_m$  of  $\text{Cu}_2\text{-II-IV-VI}_4$  compounds correlates linearly with the microhardness  $H$ . With a coefficient of the correlation of around 0.98, the best fit was obtained using the linear model as follow:  $T_m = 175.54 H + 792.27$ . The significance of the regression is given as the probability  $P$  of the null hypothesis (that there is no correlation)  $P < 0.0001$ , while the average error on the estimation of the melting point  $T_m$  was found only at around 1.54%. Our expression related  $T_m$  and  $H$  was used to predict the microhardness  $H$  of  $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$  (CZTS) material. Our value (2.68 GPa) of  $H$  of CZTS deviates from the theoretical one (2.7 GPa) by only around 0.74%..

**Keywords** –  $\text{Cu}_2\text{-II-IV-VI}_4$  Semiconductors; Melting Point; Microhardness; Linear Correlation.

## ATOMISTIC STUDY OF STABILITY AND NEW PHASE TRANSITIONS OF ZINC SELENIDE USING FP-LMTO-PLW METHOD

**BELOUFA Nabil<sup>1,2</sup>,**  
**OULED ALI Mohammed<sup>2,3</sup>,**  
**REKAB DJABRI Hamza<sup>2,4</sup>,**  
**KHATIR Rajaa<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Hydrometeorological Institute for Training and Research IHFR, Ibnou Rochd, Bp7019, Oran, Algeria.

<sup>2</sup>Laboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer, 31000, Oran, Algeria

<sup>3</sup> Faculty of Science and Technology, University of Amed Draia, Adrar, Algeria

<sup>4</sup>Faculty of Nature and Life Sciences and Earth Sciences, Akli Mohand-Oulhadj University, 10000, Bouira, Algeria

<sup>5</sup>Condensed Matter and Sustainable Development Laboratory (LMCDD), University of Sidi Bel-Abbes, Sidi Bel-Abbes, 22000, Algeria

\* [n.beloufa@ihfr.edu.dz](mailto:n.beloufa@ihfr.edu.dz)  
[beloufa.nabil@gmail.com](mailto:beloufa.nabil@gmail.com)

### **Abstract**

By full potential linear muffin-tin orbitals (FP-LMTO-PLW) method, we have studied the phase transitions of ZnSe under high pressures. The local density approximation (LDA) was used for the exchange and correlation energy. The most important result is the prediction of the possibility of four phase transitions from the cubic zincblende (ZnS-B3) to the B81 (NiAs) structure at 8.00 GPa, the second from B3 to the B32 (NaTi) and Bh (WC) structures at above 45 GPa for each one of them, and from B3 to B2 (CsCl) phase at around 31 GPa. The first one (ZnS–NiAs) occurring at a lower pressure than the well known ZnS to NaCl transition (found here to be 11.5 GPa).

**Keywords** – FP-LMTO-PLW; LDA; Properties Structurales; Transition Phases, ZnS.

## КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ ГЛАДКИХ ВЕКТОР-ФУНКЦИЙ

Гамидов Эльшад Гамид оглы.

*доктор философии по математике, доцент*

*Азербайджанский Государственный Педагогический Университет*

Факультет: Математика и информатика

email- elsadhamidov@mail.ru

**Ключевые слова:** Гильбертово пространство, операторно-дифференциальные уравнения, гладких решений, вектор- функций, самосопряжённый оператор.

Пусть  $H$  - сепарабельное гильбертово пространство,  $A$  - положительно определённый самосопряжённый оператор в  $H$ , а  $H_\gamma (\gamma \geq 0)$  шкала гильбертовых пространств порожденный оператором  $A$  т.е

$$H_\gamma = D(A^\gamma), (x, y)_\gamma = (A^\gamma x, A^\gamma y), x, y \in H_\gamma$$

Пусть  $L_2(R_+; H)$  есть гильбертово пространство вектор – функций  $f(t)$  определённых почти всюду в  $R_+$ , со значениями в  $H$ , для которых

$$\|f\|_{L_2(R_+; H)} = \left( \int_0^\infty \|f(t)\|^2 dt \right)^{1/2}$$

Следуя монографию [1] определим следующие пространство при натуральных  $m \geq 1$ :

$$W_2^m(R_+; H) = \{u(t) : u^{(m)}(t) \in L_2(R_+; H), A^m u(t) \in L_2(R_+; H)\}$$

с нормой

$$\|u\|_{W_2^m(R_+; H)} = \left( \|u^{(m)}\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \|A^m u\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2}.$$

При  $m = 3$  будем выводить подпространства в  $W_2^3(R_+; H)$

$$W_2^3(R_+; H) = \{u / u \in W_2^3(R_+; H), u(0) = u'(0) = 0\}$$

Аналогично определяются пространства  $L_2(R; H)$  и  $W_2^m(R; H)$  при  $R = (-\infty; \infty)$ .

Пусть  $L(X, Y)$  пространство линейных ограниченных действующих из  $X$  в  $Y$ .

Рассмотрим в  $H$  следующую краевую задачу



$$\frac{d^2u}{dt^2} + (A + A_1)\frac{du}{dt} + (qA^2 + A_2)u(t) = f(t), \quad t \in R_+ \quad (1)$$

$$u(0) = u'(0) = 0 \quad (2)$$

где  $f(f), u(t) \in H$  при  $t \in R_+$  почти всюду, а операторные коэффициенты удовлетворяют следующим условиям:

- 1)  $q > 0$ .
- 2)  $A$  - положительно определённый самосопряжённый оператор;
- 3) Операторы  $A_1 \in L(H_1, H) \cap L(H_2, H_1)$ ,  $A_2 \in L(H_2, H) \cap L(H_3, H_1)$ .

**Определение 1.** Если при  $f(t) \in W_2^1(R_+; H)$  существует вектор-функция  $u(t) \in W_2^3(R_+; H)$  которая удовлетворяет уравнению (1) тождественно в  $R_+ = (0, \infty)$ , то  $u(t)$  будем называть гладким решением уравнения (1) из  $W_2^3(R_+; H)$ .

**Определение 2.** Если при любом  $f(t) \in W_2^1(R_+; H)$  существует гладкое решение  $u(t)$  уравнения (1) из  $W_2^3(R_+; H)$  которая удовлетворяет оценке

$$\|u\|_{W_2^3(R_+; H)} \leq \text{const} \|f\|_{W_2^1(R_+; H)},$$

то задача (1), (2) называется регулярно разрешимой в пространстве  $W_2^3(R_+; H)$ .

Обозначим через

$$P_0u = P_0(d/dt)u = u'' + Au + qA^2u, \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$$

$$P_1(d/dt)u = A_1 \frac{du}{dt} + A_2u, \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$$

$$Pu = P_0u + P_1u \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H).$$

**Теорема 1.** Пусть выполняются условия 1) и 2). Тогда оператор  $P_0$  изоморфно отображает пространство  $W_2^3(R_+; H)$  на  $L_2(R_+; H)$ .

**Теорема 2.** Пусть  $q > 0$ . Тогда при  $\beta \in [0, \beta_0)$ , а при  $\gamma \in [0, \gamma_0)$  операторные пучки (4) и (5) не имеет спектра на мнимой оси, где

$$\beta_0 = \begin{cases} q^2, & 0 < q \leq \frac{1}{2} \\ \frac{(4q-1)}{4}, & q \neq \frac{1}{2}; \end{cases} \quad \gamma_0 = 1, \quad (6)$$

причем они представляются в виде

$$R_0(\lambda; \beta; A) = F_0(\lambda; \beta; A)F_0(-\lambda; \beta; A), \quad (7)$$

$$R_1(\lambda; \gamma; A) = F_1(\lambda; \gamma; A)F_0(-\lambda; \gamma; A) \quad (8)$$

где

$$F_0(\lambda; \beta; A) = \prod_{j=1}^3 (\lambda E - \omega_{j,0}(\beta)A) = \lambda^3 E + c_{2,0}(\beta)\lambda^2 A + c_{1,0}(\beta)\lambda A^2 + c_{0,0}(\beta)A^3 \quad (9)$$

$$F_1(\lambda; \gamma; A) = \prod_{j=1}^3 (\lambda E - \omega_{j,1}(\gamma)A) = \lambda^3 E + a_{1,0}(\gamma)\lambda^2 A + a_{2,0}(\gamma)\lambda A^2 + a_{0,0}(\gamma)A^3 \quad (10)$$

Здесь  $\omega_{j,0}(\beta) = \omega_{j,0}(\alpha) = -1$ ,  $\text{Re } \omega_{j,0}(\beta) < 0$ ,  $\omega_{j,1}(\gamma) < 0$ , при  $\beta \in [0, \beta_0)$  и  $\gamma \in [0, \gamma_0)$

а числа

$$c_{2,0} = 1 + 2\sqrt{\sqrt{q^2 - \beta} + 1 - q}, \quad c_{1,0} = \sqrt{2\sqrt{q^2 - \beta} + 1 - q} + \sqrt{q^2 - \beta} \quad (11)$$

$$c_{0,0}(\beta) = \sqrt{q^2 - \beta},$$

$$a_{2,1}(\gamma) = 1 + \sqrt{1 - \gamma}, \quad a_{1,1} = \sqrt{1 - \gamma} + q, \quad a_{1,0}(\gamma) = q \quad (12)$$

**Лемма 1.** Пусть  $u \in W_2^3(R_+; H)$ . Тогда

$$\begin{aligned} \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (2 - 2q) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \\ &+ (q^2 + 1 - 2q) \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + q^2 \|A^3 u\|_{L_2(R_+; H)}^2 - \|\varphi\|^2, \end{aligned}$$

где  $\varphi = A^{1/2} u''(0)$ .

**Лемма 2.** При  $u \in W_2^3(R_+; H)$  имеет место равенство

$$\|F_1(d/dt; \gamma; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (\alpha_{21}(\gamma) - 1) = \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 - \gamma \left( \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 \right) \quad (21)$$

**Лемма 3.** При  $u \in W_2^3(R_+; H)$  имеет место равенство

$$\|F_0(d/dt; \beta; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (c_{2,1}(\beta) - \beta) \|\varphi\|_{1/2}^2 = \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 - \beta \|A^2u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 \quad (22)$$

Отметим что из теоремы 1 следует, что в пространстве  $W_2^3(R_+; H)$  нормы  $\|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}$  и

$\|u\|_{W_2^3(R_+; H)}$  эквивалентны, поэтому конечны следующие нормы

$$N_1 = \sup_{0 \neq u \in W_2^3(R_+; H)} \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (23)$$

и

$$N_0 = \sup_{0 \neq u \in W_2^3(R_+; H)} \|A^2u\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (24)$$

**Теорема 3.** Норма

$$N_1 = 1, \quad N_0 = \beta_0^{-1/2}.$$

**Теорема 4.** Пусть выполняются условия 1)-3) и

$$q = N_1 \max(\|A_1\|_{H_1 \rightarrow H}, \|A_1\|_{H_2 \rightarrow H_1}) + N_0 \max(\|A_2\|_{H_2 \rightarrow H}, \|A_2\|_{H_3 \rightarrow H_1}) < 1 \text{ где числа } N_1 \text{ и } N_0$$

определены из теоремы 3. Тогда задача (1) и (2) регулярно разрешимо в  $W_2^3(R_+; H)$ .

### ON A BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS

Let  $H$  - a separable Hilbert space,  $A$  - positive definite self-adjoint operator in  $H$ ,  $H_\gamma (\gamma \geq 0)$  a scale of Hilbert spaces generated by the operator  $A$ , i.e.

$$H_\gamma = D(A^\gamma), (x, y)_\gamma = (A^\gamma x, A^\gamma y), \quad x, y \in H_\gamma$$

Let  $L_2(R_+; H)$  be a Hilbert space vector – functions  $f(t)$  determined almost everywhere in  $R_+$ , with the values in  $H$ , for which

$$\|f\|_{L_2(R_+; H)} = \left( \int_0^\infty \|f(t)\|^2 dt \right)^{1/2}$$

Following the monograph [1] define the following space for natural  $m \geq 1$ :

$$W_2^m(R_+; H) = \left\{ u(t) : u^{(m)}(t) \in L_2(R_+; H), A^m u(t) \in L_2(R_+; H) \right\}$$

with the norm

$$\|u\|_{W_2^m(R_+; H)} = \left( \|u^{(m)}\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \|A^m u\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2}.$$

For  $m = 3$  we'll derive subspaces in  $W_2^3(R_+; H)$

$$W_2^3(R_+; H) = \left\{ u / u \in W_2^3(R_+; H), u(0) = u'(0) = 0 \right\}$$

The spaces  $L_2(R; H)$  and  $W_2^m(R; H)$  are  $R = (-\infty; \infty)$  are determined similarly.

Let  $L(X, Y)$  be a space of linear bounded operators acting from  $X$  to  $Y$ .

Consider in  $H$  the following boundary value problem

$$\frac{d^2 u}{dt^2} + (A + A_1) \frac{du}{dt} + (qA^2 + A_2)u(t) = f(t), \quad t \in R_+ \tag{1}$$

$$u(0) = u'(0) = 0 \tag{2}$$

where  $f(t), u(t) \in H$  for  $t \in R_+$  almost everywhere, and the operator coefficient satisfy the following conditions

- 1)  $q > 0$ .
- 2)  $A$  - is a positive –definite self –adjoint operator
- 3) The operator  $A_1 \in L(H_1, H) \cup L(H_2, H_1), A_2 \in L(H_2, H) \cup L(H_3, H_1)$ .

**Definition 1.** It for  $f(t) \in W_2^1(R_+; H)$  there exists the vector-function  $u(t) \in W_2^3(R_+; H)$  that satisfies equation (1) identically in  $R_+ = (0, \infty)$ , then  $u(t)$  will be called a smooth solution of equation (1) from  $W_2^3(R_+; H)$ .

**Definition 2.** If for any  $f(t) \in W_2^1(R_+; H)$  there exists smooth solution  $u(t)$  of equation (1) from  $W_2^3(R_+; H)$  that satisfies is estimation

$$\|u\|_{W_2^3(R_+; H)} \leq \text{const} \|f\|_{W_2^m(R_+; H)},$$

Then (1), (2) is called regularly solvable in the space  $W_2^3(R_+; H)$ .

Denote by

$$P_0 u = P_0 (d/dt)u = u'' + Au + qA^2u, \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$$

$$P_1 (d/dt)u = A_1 \frac{du}{dt} + A_2 u, \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$$

$$Pu = P_0 u + P_1 u \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H).$$

**Theorem 1.** Let conditions 1) and 2). be fulfilled .Then the operator  $P_0$  isomorphically maps the space  $W_2^3(R_+; H)$  onto  $L_2(R_+; H)$ .

**Teorema 2.** Let  $q > 0$ . Then for  $\beta \in [0, \beta_0)$ , and for  $\gamma \in [0, \gamma_0)$  operator bundles (4) and (5) have no spectrum on the imaginary axis ,where

$$\beta_0 = \begin{cases} q^2, & 0 < q \leq \frac{1}{2} \\ \frac{(4q-1)}{4}, & q \phi \frac{1}{2}; \end{cases} \quad \gamma_0 = 1, \quad (6)$$

and they are represented in the form

$$R_0(\lambda; \beta; A) = F_0(\lambda; \beta; A)F_0(-\lambda; \beta; A), \quad (7)$$

$$R_1(\lambda; \gamma; A) = F_1(\lambda; \gamma; A)F_1(-\lambda; \gamma; A) \quad (8)$$

Where

$$F_0(\lambda; \beta; A) = \prod_{j=1}^3 (\lambda E - \omega_{j,0}(\beta)A) = \lambda^3 E + c_{2,0}(\beta)\lambda^2 A + c_{1,0}(\beta)\lambda A^2 + c_{0,0}(\beta)A^3 \quad (9)$$

$$F_1(\lambda; \gamma; A) = \prod_{j=1}^3 (\lambda E - \omega_{j,1}(\gamma)A) = \lambda^3 E + a_{1,0}(\gamma)\lambda^2 A + a_{2,0}(\gamma)\lambda A^2 + a_{0,0}(\gamma)A^3 \quad (10)$$

Here  $\omega_{j,0}(\beta) = \omega_{j,0}(\alpha) = -1$ ,  $\operatorname{Re} \omega_{j,0}(\beta) < 0$ ,  $\omega_{j,1}(\gamma) < 0$ , for  $\beta \in [0, \beta_0)$  and  $\gamma \in [0, \gamma_0)$  and the numbers

$$c_{2,0} = 1 + 2\sqrt{\sqrt{q^2 - \beta} + 1 - q}, \quad c_{1,0} = \sqrt{2\sqrt{q^2 - \beta} + 1 - q} + \sqrt{q^2 - \beta} \quad (11)$$

$$c_{0,0}(\beta) = \sqrt{q^2 - \beta},$$

$$a_{2,1}(\gamma) = 1 + \sqrt{1 - \gamma}, \quad a_{1,1} = \sqrt{1 - \gamma} + q, \quad a_{1,0}(\gamma) = q \quad (12)$$

**Lemma 1.** Let  $u \in W_2^3(\mathbb{R}_+; H)$ . Then

$$\begin{aligned} \|P_0 u\|_{W_2^1(\mathbb{R}_+; H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 + (2 - 2q) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 + \\ &+ (q^2 + 1 - 2q) \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 + q^2 \|A^3 u\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 - \|\varphi\|^2, \end{aligned}$$

где  $\varphi = A^{1/2} u''(0)$ .

**Lemma 2.** При  $u \in \overset{0}{W}_2^3(\mathbb{R}_+; H)$  it holds the following equality

$$\|F_1(d/dt; \gamma; A)u\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 + (\alpha_{21}(\gamma) - 1) = \|P_0 u\|_{W_2^1(\mathbb{R}_+; H)}^2 - \gamma \left( \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(\mathbb{R}_+; H)}^2 \right) \quad (21)$$

**Лемма 3.** For  $u \in \overset{0}{W}_2^3(\mathbb{R}_+; H)$  it holds the following equality

$$\|F_0(d/dt; \beta; A)u\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 + (c_{2,1}(\beta) - \beta) \|\varphi\|_{1/2}^2 = \|P_0 u\|_{W_2^1(\mathbb{R}_+; H)}^2 - \beta \|A^2 u\|_{W_2^1(\mathbb{R}_+; H)}^2 \quad (22)$$

Note that it follows from theorem 1 that in space  $W_2^0(R_+; H)$  the norms  $\|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}$  and  $\|u\|_{W_2^3(R_+; H)}$  are equivalent, therefore the following norms are finite

$$N_1 = \sup_{0 \neq u \in W_2^3(R_+; H)} \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (23)$$

and

$$N_0 = \sup_{0 \neq u \in W_2^3(R_+; H)} \|A^2 u\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (24)$$

**Theorem 3.** The norm

$$N_1 = 1, \quad N_0 = \beta_0^{-1/2}.$$

**Theorem 4.** Let conditions 1)-3) be fulfilled, and

$q = N_1 \max(\|A_1\|_{H_1 \rightarrow H}, \|A_1\|_{H_2 \rightarrow H_1}) + N_0 \max(\|A_2\|_{H_2 \rightarrow H}, \|A_2\|_{H_3 \rightarrow H_1}) < 1$  where the numbers  $N_1$  and  $N_0$  are determined from theorem 3. respectively. Then problems (1) and (2) is regularly solvable in  $W_2^3(R_+; H)$ .

**Key words:** Gilbert space, operator-differential equations, smooth solutions, vector-functional, self-adjoint operator.

## A NOVEL UNIT LOGISTIC EXPONENTIAL DISTRIBUTION WITH PROPERTIES AND APPLICATIONS

Rabia Mumtaz<sup>1</sup>,  
Farrukh Jamal<sup>2</sup>,  
Abdus Saboor<sup>1,\*</sup>,  
Shakaiba Shafiq<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science and Technology, Kohat, KPK, Pakistan

<sup>2</sup> Department of Statistics, The Islamia University of Bahawalpur, Bahawalpur, Punjab, Pakistan

Email: [rabiamumtaz@gmail.com](mailto:rabiamumtaz@gmail.com),  
[dr.abdussaboor@kust.edu.pk](mailto:dr.abdussaboor@kust.edu.pk)

### ABSTRACT:

In this work, by transformation in logistic exponential (LE) distribution, namely, a unit logistic exponential (ULE) distribution, is proposed. ULE contains five hazard rate shapes, i.e. increasing, decreasing, constant, bathtub and upside-down bathtub. Various statistical properties are studied i.e. Quantile function, survival function, odd function, hazard rate function, reversed hazard rate function, cumulative hazard rate function, order statistics, reversed order statistics, upper record statistics, residual lifetime function, reversed residual lifetime function and moments. Three real-life data sets have been contrasted with past existing models to show that the ULE model performs better fits than few these two-parameter models. To compare the performance of estimation method, Monte Carlo simulation study is carried out.

**Keywords:** Exponential distribution, logistic distribution, unit interval distribution, hazard function, methods of estimations.



**ALGEBRAIC IDENTITIES IN 3-PRIME NEAR-RINGS INVOLVING ADDITIVE MAPS****Abdelkarim BOUA****<https://orcid.org/0000-0002-6397-4713>:****[abdelkarimboua@yahoo.fr](mailto:abdelkarimboua@yahoo.fr)****Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ  
Polydisciplinary Faculty, LSI, Taza; Morocco**

Abstract.

During the last decades, many authors have studied commutativity in prime rings and 3-prime near-rings admitting several types of additive mappings defined on these sets, namely automorphisms, derivations, generalized derivations, and semiderivations satisfying appropriate algebraic conditions on appropriate subsets of rings or near-rings (see for example [1], [2], [4], [15], [17], etc). In this paper, we are going to present very important theorems concerning the structure of Jordan ideals involving left multipliers or derivations which satisfy some differential identities. For more details, (see. [3, Theorem 3.1], [3, Theorem 3.7], [3, Theorem 3.11], [6, Theorem 2], [5, Theorem 3.3], [1, Theorem 3.2] as well as their demonstration, In addition, we will attach to each theorem an example which proves that the conditions imposed are necessary.

Key words. Prime near-rings, Jordan ideals, derivations, left multipliers, commutativity,

References:

- [1] A. Abbasi, A. N. Khan and M. S. Khan, Actions of generalized derivations on prime ideals in  $*$ -rings with applications, Hacet. J. Math. Stat., 52 (5) (2023), 1219–1228.
- [2] M. Ashraf, A. Boua and A. Raji, On derivations and commutativity in prime near-rings, Journal of taibah university for science, 8(3) (2014), 301–306.
- [3] A. Boua and H. E. Bell, Jordan Ideals and Derivations Satisfying Algebraic Identities, Iranian Mathematical Society, 44(2018), 1543–1554.
- [4] M. Ashraf and S. Ali, On left multipliers and the commutativity of prime rings, Demonstratio Math., 41(4) (2008), 764–771.
- [5] A. Boua, Commutativity of Near-rings With Certain Constrains on Jordan Ideals, Bol. Soc. Paran Mat., 36(4) (2018), 159–170.
- [6] A. Boua, Commutivity of Jordan Ideals in 3-Prime Near-Rings with Derivations, Commun. Korean Math. 33 (1)(2018), 37–44.
- [7] H. E. Bell, On Derivations in Near-Rings II, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1997, 191–197.

- [8] H. E. Bell, A. Boua and L. Oukhtite, On derivations of prime near-rings, *Afr. Diaspora J. Math.*, 14(1) (2012), 65–72.
- [9] A. Boua, Commutativity of Jordan ideals in 3-prime near-rings with derivations, *Communications of the Korean Mathematical Society*, 33(1) (2018), 37–4
- [10] A. Boua, L. Oukhtite and A. Raji, On 3-prime near-rings with generalized derivations, *Palest. J. Math.*, 5(1) (2016), 12–16.
- [11] A. Boua and L. Oukhtite, Derivations on prime near-rings, *Int. J. Open Probl. Comput. Sci. Math.*, 4(2) (2011), 162–167.
- [12] M. N. Daif and H. E. Bell, Remarks on derivations on semiprime rings, *Internat. J. Math & Math Sci.*, 15 (1992), 205–206.
- [13] A. Enguady and A. Boua, On Lie ideals with left derivations in 3-prime near-rings. *An. Stiint. Univ. Al. I. Cuza Iasi. Mat.(NS)*, 68(1) (2022), 123–132.
- [14] N. J. Groenewald, Different prime ideals in near-rings, *Comm. Algebra*, 19(10) (1991), 2667–2675.
- [15] M. Samir and A. Boua.  $(\sigma, \tau)$ -P-derivations on left near-rings, *Note di Matematica*, 42(2) (2022), 93–107.
- [16] M. Samman, L. Oukhtite, A. Raji and A. Boua, Two sided  $\alpha$ -derivations in 3-prime near-rings, *Rocky Mountain Journal of Mathematics*, 46(4) (2016), 1379–1393.
- [17] A. Raji, Some commutativity criteria for 3-prime near-rings, *Algebra and Discrete Mathematics*, 32(2) (2021), 280–298.

-----  
---  
Özet. Son yıllarda, pek çok yazar asal halkalarda ve 3 asal yakın halkalarda değişmeyi incelemiş ve bu kümeler üzerinde tanımlanmış çeşitli türde toplamsal eşlemeleri, yani uygun halka alt kümeleri üzerinde uygun cebirsel koşulları karşılayan otomorfizmler, türevler, genelleştirilmiş türevler ve yarı türevleri kabul etmiştir. veya yakın halkalar (örneğin bkz. [1], [2], [4], [15], [17], vb.). Bu yazıda, bazı diferansiyel kimlikleri karşılayan sol çarpanları veya türetmeleri içeren Jordan ideallerinin yapısına ilişkin çok önemli teoremler sunacağız. Daha fazla ayrıntı için, (ayrıca bkz. [3, Teorem 3.1], [3, Teorem 3.7], [3, Teorem 3.11], [6, Teorem 2], [5, Teorem 3.3], [1, Teorem 3.2] Gösterimleri olarak ayrıca her teoreme, getirilen koşulların gerekli olduğunu kanıtlayan bir örnek ekleyeceğiz.

- [2] M. Ashraf, A. Boua and A. Raji, On derivations and commutativity in prime near-rings, *Journal of taibah university for science*, 8(3) (2014), 301–306.
- [3] M. Ashraf and S. Ali, On  $(\sigma, \tau)$ -derivations of prime near-rings-II, *Sarajevo J. Math.*, 4(16) (2008), 23–30.
- [4] M. Ashraf and S. Ali, On left multipliers and the commutativity of prime rings, *Demonstratio Math.*, 41(4) (2008), 764–771.
- [5] M. Ashraf, A. Ali and S. Ali,  $(\sigma, \tau)$ -derivations on prime near rings, *Arch. Math. (Brno)*, 40(3) (2004), 281–286.
- [6] M. Ashraf and A. Boua, On semiderivations in 3-prime near-rings, *Communications of the Korean Mathematical Society*, 31(3)(2016), 433–445.
- [7] H. E. Bell, *On Derivations in Near-Rings II*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1997, 191–197.
- [8] H. E. Bell, A. Boua and L. Oukhtite, On derivations of prime near-rings, *Afr. Diaspora J. Math.*, 14(1) (2012), 65–72.
- [9] A. Boua, Commutativity of Jordan ideals in 3-prime near-rings with derivations, *Communications of the Korean Mathematical Society*, 33(1) (2018), 37–4
- [10] A. Boua, L. Oukhtite and A. Raji, On 3-prime near-rings with generalized derivations, *Palest. J. Math.*, 5(1) (2016), 12–16.
- [11] A. Boua and L. Oukhtite, Derivations on prime near-rings, *Int. J. Open Probl. Comput. Sci. Math.*, 4(2) (2011), 162–167.
- [12] M. N. Daif and H. E. Bell, Remarks on derivations on semiprime rings, *Internat. J. Math & Math Sci.*, 15 (1992), 205–206.
- [13] A. Enguady and A. Boua, On Lie ideals with left derivations in 3-prime near-rings. *An. Stiint. Univ. Al. I. Cuza Iasi. Mat.(NS)*, 68(1) (2022), 123–132.
- [14] N. J. Groenewald, Different prime ideals in near-rings, *Comm. Algebra*, 19(10) (1991), 2667–2675.
- [15] M. Samir and A. Boua.  $(\sigma, \tau)$ -P-derivations on left near-rings, *Note di Matematica*, 42(2) (2022), 93–107.
- [16] M. Samman, L. Oukhtite, A. Raji and A. Boua, Two sided  $\alpha$ -derivations in 3-prime near-rings, *Rocky Mountain Journal of Mathematics*, 46(4) (2016), 1379–1393.
- [17] A. Raji, Some commutativity criteria for 3-prime near-rings, *Algebra and Discrete Mathematics*, 32(2) (2021), 280–298.